

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт компьютерных наук и технологий

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.20 20 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель Куляшова З.В.

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю “Базовый модуль-направления”.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	14
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	46
Часы на контроль	43
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	2	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	2	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	1	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	1	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	1	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	4
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	4
2.3.	Операционные системы.	1	0	3
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	0	4
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	4	2
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	0	0	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	4	5
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	0
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>14</b>	<b>30</b>	<b>46</b>
Экзамены, ач				<b>11</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>43</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предот-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>вращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>3.3. Массивы данных, Формирование и обработка</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения мас-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
данных, Подпрограммы.	сива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

## 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

## 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	20
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	26
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>46 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен

на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

## 9.2. Рекомендуемая литература

### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpfF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### 11. Критерии оценивания и оценочные средства

#### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### 11.2. Оценочные средства

##### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

- В – Автоматизированное обнаружение утечек.  
Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.  
Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.  
Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

- А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.  
Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.  
В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.  
Г – Проектирование и строительство автономных зданий.  
Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии)). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина  
2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики	<u>Институт прикладной математики и механики</u> <i>Наименование Института/высшей школы</i>
Направления подготовки (специальности)	<u>03.03.01 Прикладные математика и физика</u> <i>Код и наименование</i>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий</u>

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

  
Л.В. Панкова  
« 22 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.20 № 1

**РПД разработали:**

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., доц. М.Е. Фролов

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-4	Способен логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владеть навыками ведения научной и общекультурной дискуссий
ИД-4 ОПК-4	Применяет полученные базовые знания по математике и информатике для решения простейших типовых задач
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ИД-2 ОПК-3	Алгоритмически мыслит и разделяет задачу на подзадачи
ОПК-5	Способен представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
ИД-3	Работает в операционной системе, системах разработки программного обеспечения,

ОПК-5	системах компьютерной математики
ОПК-1	Способен, используя современные образовательные и информационные технологии, приобретать новые знания, в том числе, в области математических, естественных, гуманитарных и социально-экономических наук и применять их в своей профессиональной деятельности
ИД-6 ОПК-1	Использует основные понятия информатики, связанные с профессиональной деятельностью

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **знания:**

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;

- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

**навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю “Модуль информационных технологий”.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

**3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

**3.1. Виды учебной работы**

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	28
Лабораторные занятия	60
Самостоятельная работа	36
Часы на контроль	4
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачет с оценкой, шт.	2

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	0	8	4
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	0	4	1
2.3.	Операционные системы.	1	4	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	0	10	4
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	1
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	1	8	2
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	0	2	1

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	1
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>28</b>	<b>60</b>	<b>36</b>
Зачет с оценкой, ач				<b>16</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>4</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей. Рассматриваются проблемы развития интернета вещей. Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира. Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города. Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный. Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении. Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites. Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптогра-	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутен-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
<p>фической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>тификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры.</p> <p>Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики.</p> <p>Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики).</p> <p>Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе
2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов	Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов
2.3. Операционные системы	Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows
<b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
3.1. Языки программирования высокого уровня.	Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки
3.2. Алгоритмы обработки данных.	Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

## 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость
		а.ч. Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 7. Практические занятия

Не предусмотрено

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	18
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>36 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### **Ресурсы Интернета:**

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является зачет с оценкой.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

## 11.2. Оценочные средства

### *Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:*

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### *Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:*

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## 12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой эти-

кой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Информатика»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт компьютерных наук и технологий

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

09.03.02 Информационные системы и технологии,  
27.03.02 Управление качеством, 27.03.03 Системный  
анализ и управление, 27.03.04 Управление в техниче-  
ских системах, 27.03.05 Инноватика

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

«22» 08 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.08.2020 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель Куляшова З.В.

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю “Базовый модуль направления”.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	30
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	84
Часы на контроль	36
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>180, ач</i>
	<i>5, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	0	1	10
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	5
2.3.	Операционные системы.	1	0	9
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	0	2	10
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	12
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	1	1	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	0	2	5
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	9
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>84</b>
Экзамены, ач				<b>11</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>25</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>180 / 5</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предот-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>вращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>3.3. Массивы данных, Формирование и обработка</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения мас-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
данных, Подпрограммы.	сива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

### 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
-----------	-----------------------------------	-------------------

		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	64
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	20
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>84 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

#### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальная платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### **11.2. Оценочные средства**

#### ***Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:***

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт кибербезопасности и защиты информации

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

10.03.01 Информационная безопасность, 10.05.01  
Компьютерная безопасность, 10.05.03 Информа-  
ционная безопасность автоматизированных систем,  
10.05.04 Информационно-аналитические системы  
безопасности

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр (Специалист)

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.20 № 1

**РПД разработал:**

Старший преподаватель П.В. Семьянов

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-4	Способен понимать значение информации и информационной безопасности в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации
ИД-1 ОПК-4	Понимает значение информации и информационной безопасности в развитии современного общества, значимость своей будущей профессии
ИД=2 ОПК-4	Ищет и обрабатывает информацию по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации.
ОПК-7	Способен учитывать современный уровень развития информационных технологий и применять современные программные и программно-аппаратные средства системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных и исследовательских задач.
ИД-1 ОПК-7	Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения.

<b>Код</b>	<b>Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-8	Способен использовать языки высокого и низкого уровня, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач.
ИД-1 ОПК-8	Осуществляет обоснованный выбор технологий, инструментария, языка программирования и способов оптимизации программ.
ИД-2 ОПК-8	Использует языки высокого и низкого уровня, технологии программирования, методы и инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **знания:**

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;

- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

**навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю “Базовый модуль направления”.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

**3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

**3.1. Виды учебной работы**

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	30
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	80
Часы на контроль	40
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>180, ач</i>

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Трудоёмкость по семестрам</b>
	<b>Очная форма</b>
	<i>5, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

<b>Формы текущего контроля и промежуточной аттестации</b>	<b>Количество по семестрам</b>
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1
Зачет, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	0	1	10
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	5
2.3.	Операционные системы.	1	0	9
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	0	2	10

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	12
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	1	1	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	0	2	5
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	5
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>80</b>
Экзамены, ач				<b>11</b>
Зачет, ач				<b>4</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>25</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>180 / 5</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии рас-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>предельной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом. Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография. Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиaprостранстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	

Разделы дисциплины	Содержание
2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе	Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе
2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов	Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов
2.3. Операционные системы	Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows
<b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
3.1. Языки программирования высокого уровня.	Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки
3.2. Алгоритмы обработки данных.	Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, ре-

Разделы дисциплины	Содержание
	лекционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость
		а.ч. Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 7. Практические занятия

Не предусмотрено

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	20
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	60
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>80 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальная платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является зачет и экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 11.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Информатика»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт физики, нанотехнологий  
и телекоммуникаций

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

11.03.01 Радиотехника

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель Т.Ю. Кудряшова

Ведущий программист М.С. Егорова

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, методы программирования на языке высокого уровня и численные методы решения основных классов задач инженерной деятельности, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
ИД-1 ОПК-3	Умеет программировать на языке высокого уровня, тестировать разработанное программное обеспечение, применять стандартное программное обеспечение

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;

- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;

- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю «Базовый модуль направления».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лабораторные занятия	60
Самостоятельная работа	147
Часы на контроль	59
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	288, <i>ач</i>
	8, <i>зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	2

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма	
		Лаб, ач	СР, ач
1.	Язык Си, создатели языка, особенности языка, Знакомство со средой программирования IDE Visual studio C++.	2	8
2.	Типы данных. Представление в двоичной системе счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	2	8
3.	Первая программа, написанная на языке Си, функции ввода/вывода, библиотеки ввода/вывода	2	8
4.	Операции отношения. Логические операции. Условный оператор if() {}, блок-схема условного оператора	2	8
5.	Циклы . Цикл while(){} Блок-схема оператора, особенности использования	4	8
6.	Циклы . Цикл while(){} Блок-схема оператора, особенности использования	4	8
7.	Циклы. Цикл do{} while(); Блок-схема оператора, особенности использования	1	4
8.	Функции. Определение функции.Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение	2	8
9.	Массивы. Объявление массива. Инициализация массива.	2	8
10.	Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива.	2	4
2.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>		
2.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	2	2
2.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4
2.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	4	5
2.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	8	4
2.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	4	5
3.	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>		
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	2	8
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	4
3.3.	Операционные системы.	4	9
4.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>		
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	1	8
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	2	8
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	2	4
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1	4
5.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>		
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	2	10
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		60	147
Экзамены, ач			22
<b>Часы на контроль, ач</b>			59
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		288/8 зет	

## 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
1. Язык Си, создатели языка, особенности языка, Знакомство со средой программирования IDE Visual studio C++	Вводная лекция, посвященная истории программирования, истории создания языка си, американским программистам Деннису Кернигану и Брайану Ритчи, особому месту языка си в современном программировании и необходимости знания языка при программировании микроконтроллеров
2. Типы данных. Представление в двоичной системе счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	Типы char, short, int, long, long long, unsigned char, unsigned short, unsigned int, unsigned long, unsigned long long; float и double. Количество байт выделяемых для хранения переменных базовых типов языка, а также максимальные и минимальные значения для переменных этих типов. Арифметические операции
3. Первая программа, написанная на языке Си, функции ввода/вывода, библиотеки ввода/вывода	Первая программа, ввод значений с клавиатуры, вывод на экран, используя операции ввода/вывода, которые находятся в библиотеке ввода/вывода. Строка ввода, спецификации формата
4. Операции отношения. Логические операции. Условный оператор if() {}, блок-схема условного оператора	Операции отношения и Логические операции, которые используются для проверки условий оператора if() {}, Простейшая форма записи условного оператора if() {}, форма записи с веткой else, вложенный if() {} блок-схема условного оператора, блок-схема условного оператора с веткой else, блок-схема вложенного условного оператора
5. Циклы. Цикл for(;0 {};) блок-схема оператора, особенности использования	Циклы. Тело цикла. Итерация. Приращение. Цикл for(;0 {};) блок-схема оператора, особенности использования, Вложенные for(;;) {}
6. Циклы . Цикл while() {} Блок-схема оператора, особенности использования	Циклы . Цикл while() {} Блок-схема оператора, особенности использования
7. Циклы. Цикл do {} while(); Блок-схема оператора, особенности использования	Циклы. Цикл do {} while(); Блок-схема оператора, особенности использования
8. Функции. Определение функции. Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение	Функции. Определение функции. Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение. Функция, выступающая в роли процедуры. Тип void.
9. Массивы. Объявление массива. Инициализация массива.	Тип char и unsigned char для работы с символами. Строка как массив символов, цикл while () {} для работы со строкой
10. Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива.	Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива. Поиск минимального, максимального элементы в строке, столбце двумерного массива. Поиск минимального, максимального элементы в главной и вспомогательной диагоналях двумерного массива.
<b>2. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>между собой и с человеком.  История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.  Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.  Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.  Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.  Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.  Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.  Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.  Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.  Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.  Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робо-эдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.  Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.  Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения /</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе. Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>3. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>3.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>3.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>3.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>4. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>4.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>4.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>4.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (пара-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	метры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
4.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>5. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
5.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
1.	Язык Си, создатели языка, особенности языка, Знакомство со средой программирования IDE Visual studio C++.	2
2.	Типы данных. Представление в двоичной системе счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	2
3.	Первая программа, написанная на языке Си, функции ввода/вывода, библиотеки ввода/вывода	2
4.	Операции отношения. Логические операции. Условный оператор <code>if(){};</code> , блок-схема условного оператора	2
5.	Циклы . Цикл <code>while(){};</code> Блок-схема оператора, особенности использования	4
6.	Циклы . Цикл <code>while(){};</code> Блок-схема оператора, особенности использования	4
7.	Циклы. Цикл <code>do{} while();</code> Блок-схема оператора, особенности использования	1
8.	Функции. Определение функции.Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение	2
9.	Массивы. Объявление массива. Инициализация массива.	2
10.	Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива.	2
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свой-	2

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
	ства информации, Информация в современном обществе.	
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1
3.3.	Операционные системы.	4
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	1
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	2
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	2
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	2

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 7. Практические занятия

Не предусмотрено

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	44

выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	103
подготовка к контрольным работа	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>147 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения второго модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальная платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 2 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### **11.2. Оценочные средства**

##### ***Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:***

- 1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?  
А – «Умная остановка».  
Б – «Умные парковки».  
В – «Умные дороги».  
Г – «Умный мусор».  
Верный ответ – В.

- 2) Устройства «умной остановки»?

- А – Зарядные устройства для электромобилей.
  - Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.
  - В – Платежные устройства для продажи билетов.
  - Г – Информационные табло.
  - Д – Камеры видеонаблюдения.
- Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

- А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.
  - Б – Повторное использование сточных вод.
  - В – Автоматизированное обнаружение утечек.
  - Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.
  - Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.
- Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

- А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.
  - Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.
  - В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.
  - Г – Проектирование и строительство автономных зданий.
- Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов тре-

бовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

«23» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт физики, нанотехнологий  
и телекоммуникаций

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

«21» 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от «23» 09 2020 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель Т.Ю. Кудряшова

Ведущий программист М.С. Егорова

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, методы программирования на языке высокого уровня и численные методы решения основных классов задач инженерной деятельности, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
ИД-1 ОПК-3	Умеет программировать на языке высокого уровня, тестировать разработанное программное обеспечение, применять стандартное программное обеспечение

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;

- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;

- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю «Базовый модуль направления».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лабораторные занятия	120
Самостоятельная работа	87
Часы на контроль	59
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	288, <i>ач</i>
	8, <i>зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	2

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма	
		Лаб, ач	СР, ач
1.	Язык Си, создатели языка, особенности языка, Знакомство со средой программирования IDE Visual studio C++.	8	4
2.	Типы данных. Представление в двоичной системе счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	8	4
3.	Первая программа, написанная на языке Си, функции ввода/вывода, библиотеки ввода/вывода	2	4
4.	Операции отношения. Логические операции. Условный оператор if() {}, блок-схема условного оператора	8	4
5.	Циклы . Цикл while() {} Блок-схема оператора, особенности использования	8	6
6.	Циклы . Цикл while() {} Блок-схема оператора, особенности использования	4	2
7.	Циклы. Цикл do {} while(); Блок-схема оператора, особенности использования	1	2
8.	Функции. Определение функции.Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение	2	4
9.	Массивы. Объявление массива. Инициализация массива.	8	4
10.	Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива.	2	4
2.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>		
2.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	2	2
2.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4
2.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	4	5
2.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	8	4
2.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	4	5
3.	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>		
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	8	4
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	10	4
3.3.	Операционные системы.	4	3
4.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>		
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	8	4
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	4	4
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	4
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	8	4
5.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>		
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	2
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		120	87
Экзамены, ач			22
<b>Часы на контроль, ач</b>			59
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		288/8 зет	

## 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
1. Язык Си, создатели языка, особенности языка, Знакомство со средой программирования IDE Visual studio C++	Вводная лекция, посвященная истории программирования, истории создания языка си, американским программистам Деннису Кернигану и Брайану Ритчи, особому месту языка си в современном программировании и необходимости знания языка при программировании микроконтроллеров
2. Типы данных. Представление в двоичной системе счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	Типы char, short, int, long, long long, unsigned char, unsigned short, unsigned int, unsigned long, unsigned long long; float и double. Количество байт выделяемых для хранения переменных базовых типов языка, а также максимальные и минимальные значения для переменных этих типов. Арифметические операции
3. Первая программа, написанная на языке Си, функции ввода/вывода, библиотеки ввода/вывода	Первая программа, ввод значений с клавиатуры, вывод на экран, используя операции ввода/вывода, которые находятся в библиотеке ввода/вывода. Строка ввода, спецификации формата
4. Операции отношения. Логические операции. Условный оператор if() {}, блок-схема условного оператора	Операции отношения и Логические операции, которые используются для проверки условий оператора if() {}; Простейшая форма записи условного оператора if() {}, форма записи с веткой else, вложенный if() {} блок-схема условного оператора, блок-схема условного оператора с веткой else, блок-схема вложенного условного оператора
5. Циклы. Цикл for(;0 {}) блок-схема оператора, особенности использования	Циклы. Тело цикла. Итерация. Приращение. Цикл for(;0 {}) блок-схема оператора, особенности использования, Вложенные for(;;) {}
6. Циклы . Цикл while() {} Блок-схема оператора, особенности использования	Циклы . Цикл while() {} Блок-схема оператора, особенности использования
7. Циклы. Цикл do {} while(); Блок-схема оператора, особенности использования	Циклы. Цикл do {} while(); Блок-схема оператора, особенности использования
8. Функции. Определение функции. Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение	Функции. Определение функции. Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение. Функция, выступающая в роли процедуры. Тип void.
9. Массивы. Объявление массива. Инициализация массива.	Тип char и unsigned char для работы с символами. Строка как массив символов, цикл while () {} для работы со строкой
10. Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива.	Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива. Поиск минимального, максимального элементы в строке, столбце двумерного массива. Поиск минимального, максимального элементы в главной и вспомогательной диагоналях двумерного массива.
<b>2. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Ни-

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>колы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий.</p> <p>ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робо-эдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных.</p> <p>Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические.</p> <p>Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных.</p> <p>Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности).</p> <p>Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности.</p> <p>Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности.</p> <p>Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве.</p> <p>Этические регуляторы в медиaprостранстве. Кодекс</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе. Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.
<b>3. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	
3.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе	Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе
3.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов	Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов
3.3. Операционные системы	Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows
<b>4. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
4.1. Языки программирования высокого уровня.	Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки
4.2. Алгоритмы обработки данных.	Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
4.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и

Разделы дисциплины	Содержание
	функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
4.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>5. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
5.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
1.	Язык Си, создатели языка, особенности языка, Знакомство со средой программирования IDE Visual studio C++.	8
2.	Типы данных. Представление в двоичной системе счисления. Шестнадцатеричная система счисления.	8
3.	Первая программа, написанная на языке Си, функции ввода/вывода, библиотеки ввода/вывода	2
4.	Операции отношения. Логические операции. Условный оператор <code>if(){};</code> , блок-схема условного оператора	8
5.	Циклы . Цикл <code>while(){};</code> Блок-схема оператора, особенности использования	8
6.	Циклы . Цикл <code>while(){};</code> Блок-схема оператора, особенности использования	4
7.	Циклы. Цикл <code>do{}; while();</code> Блок-схема оператора, особенности использования	1
8.	Функции. Определение функции. Прототип функции. Описание функции. Вызов функции. Возвращаемое значение	2
9.	Массивы. Объявление массива. Инициализация массива.	8
10.	Двумерные массивы Объявление массива. Инициализация массива.	2
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	8

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	10
3.3.	Операционные системы.	4
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	8
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	4
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	8
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 7. Практические занятия

Не предусмотрено

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	30

выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	57
подготовка к контрольным работа	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>87 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения второго модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/>– Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальная платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 2 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### **11.2. Оценочные средства**

##### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

- Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.
  - В – Платежные устройства для продажи билетов.
  - Г – Информационные табло.
  - Д – Камеры видеонаблюдения.
- Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

- А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.
  - Б – Повторное использование сточных вод.
  - В – Автоматизированное обнаружение утечек.
  - Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.
  - Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.
- Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

- А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.
  - Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.
  - В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.
  - Г – Проектирование и строительство автономных зданий.
- Верный ответ – В+Г.

#### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендательный стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих –

выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

« 09 » 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт физики, нанотехнологий  
и телекоммуникаций

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

11.03.04 Электроника и наноэлектроника,  
16.03.01 Техническая физика

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель Буданов Д.О.

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю “Информационные технологии”.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	30
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	48
Часы на контроль	36
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	1	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	6
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	4
2.3.	Операционные системы.	1	0	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	0	4	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	4
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	0	1	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1	1	4
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	2
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>48</b>
Экзамены, ач				<b>11</b>
Часы на контроль, ач				<b>25</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предот-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>вращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>3.3. Массивы данных, Формирование и обработка</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения мас-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
данных, Подпрограммы.	сива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

## 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость
		а.ч. Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн.	2

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 7. Практические занятия

Не предусмотрено

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	19
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	29
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>48 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

## 9.2. Рекомендуемая литература

### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

*I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»* (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

*II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.* На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### **11.2. Оценочные средства**

##### ***Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:***

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

- Б – Повторное использование сточных вод.
- В – Автоматизированное обнаружение утечек.
- Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.
- Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

- А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.
  - Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.
  - В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.
  - Г – Проектирование и строительство автономных зданий.
- Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

«23» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт энергетики

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

«22» 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от «23» 09 2020 № 1

**РПД разработали:**

Ассистент А.В. Ившин

Доцент, к.т.н. Е.Ю. Попова

Старший преподаватель А.А. Уцеховский

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ИД-2 ОПК-1	Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников в области информатики
ИД-5 ОПК-1	Представляет информацию в требуемом формате в области информатики

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;

- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;

- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю «Базовый модуль направления».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	28
Практические занятия	28
Курсовое проектирование	28
Самостоятельная работа	214
Часы на контроль	10
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>324, ач</i>
	<i>9, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
Курсовые работы, шт	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачеты, шт.	2

## 4. Содержание и результаты обучения

#### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	Основы работы в пакете Matlab.	1	2	8
2.	Назначение и возможности пакета Matlab. Интерфейс пользователя	0	2	8
3.	Арифметические операции, элементарные функции и переменные Matlab	0	1	8
4.	Понятие массива и вектора, основные операции с векторами в Matlab.	1	4	16
5.	Понятие матрицы, основные операции с матрицами, ввод-вывод данных.	0	4	16
6.	Вычислительные методы в Matlab, решение уравнений, исследование функций, аппроксимация и интерполяция	0	4	16
7.	Программирование в Matlab, файл-программа и файл-функция, условные операторы и операторы цикла	0	2	8
<b>2. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>				
2.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	8
2.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	16
2.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	16
2.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	14
2.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	16
<b>3. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>				
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	0	2	10
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	0	1	5
3.3.	Операционные системы.	0	4	10
<b>4.АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>				
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	0	1	8
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	10
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Под-программы	0	2	13
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	0	1	8
<b>5. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>				
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	0	2	10
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		28	56	214
Зачет, ач				8
<b>Часы на контроль, ач</b>				10
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>			324/9 зет	

## 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ОСНОВЫ РАБОТЫ В ПАКЕТЕ MATLAB</b>	
1. Назначение и возможности пакета Matlab. Интерфейс пользователя.	Типы вычислительных задач, решаемых с помощью пакета Matlab. Состав пакета, краткое описание подключаемых модулей (Toolbox), назначение программного комплекса Simulink. Графическая среда, язык программирования Matlab, подсистема символьных вычислений. Элементы интерфейса пользователя Matlab: Command window, Work space, Command history, их назначение и использование.
2. Арифметические операции, элементарные функции и переменные Matlab.	Особенности и правила работы с переменными в Matlab, арифметические операции и правила их применения, элементарные функции Matlab, правила их использования. Вычисления в Command window, отображение и редактирование переменных в Work space.
3. Понятие массива и вектора, основные операции с векторами в Matlab.	Понятие массива как универсальной формы представления данных в Matlab. Определение вектора, вектор-строка и вектор-столбец, правила их задания. Арифметические действия с векторами, вычисление элементарных функций от вектора, специальные команды Matlab для векторов
4. Понятие матрицы, основные операции с матрицами, ввод-вывод данных.	Определение матрицы в Matlab, варианты ввода матрицы в Command window, их отображение в окне Work space. Арифметические действия с матрицами, вычисление элементарных функций от матрицы, специальные команды Matlab для матриц, решение систем линейных уравнений.
5. . Графические возможности Matlab, 2D и 3D графики.	Типы 2D графиков, поддерживаемых Matlab, команды построение графиков, построение графиков из Work space. Оформление графиков: сетка, заголовок, надписи на осях, типы линий и маркеров. 3D графики, команды формирования массивов для их построения, варианты представления 3D поверхностей, оформление 3D графиков
6. Программирование в Matlab, файл-программа и файл-функция, условные операторы и операторы цикла.	Работа в редакторе Matlab, m-файлы (файл-программы и файл-функции). Реализация алгоритмов в Matlab, редактирование и отработка программы. Управление процессом вычисления с помощью условных операторов и операторов цикла.
7. Вычислительные методы в Matlab, решение уравнений, исследование функций, аппроксимация и интерполяция.	Численное решение уравнений в Matlab, исследование функций, поиск корней и локальных экстремумов, вычисление производной и определен-

Разделы дисциплины	Содержание
	ного интеграла. Виды и соответствующие команды интерполяции данных. Аппроксимация данных по методу наименьших квадратов.
<b>2. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей. Рассматриваются проблемы развития интернета вещей. Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира. Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города. Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный. Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении. Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites. Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Небанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Квантовый компьютер и постквантовая криптография. Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиaprостранстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<b>3. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	
3.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
3.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
3.3. Операционные системы	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<b>4. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
4.1. Языки программирования высокого уровня.	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
4.2. Алгоритмы обработки данных.	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>

Разделы дисциплины	Содержание
4.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
4.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>5. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
5.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

### 7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
1.	Основы работы в пакете Matlab.	2
2.	Назначение и возможности пакета Matlab. Интерфейс	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
3.	пользователя	1
4.	Арифметические операции, элементарные функции и переменные Matlab	4
5.	Понятие массива и вектора, основные операции с векторами в Matlab.	4
6.	Понятие матрицы, основные операции с матрицами, ввод-вывод данных.	4
7.	Вычислительные методы в Matlab, решение уравнений,	2
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	2
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1
3.3.	Операционные системы.	4
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	1
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	2
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	2
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
4.1.	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	128
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	86
подготовка к контрольным работа	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>214 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения второго модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. 1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.

2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.

3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.

4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 2 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является зачет.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### **11.2. Оценочные средства**

##### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

- А – «Умная остановка».
  - Б – «Умные парковки».
  - В – «Умные дороги».
  - Г – «Умный мусор».
- Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

- А – Зарядные устройства для электромобилей.
  - Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.
  - В – Платежные устройства для продажи билетов.
  - Г – Информационные табло.
  - Д – Камеры видеонаблюдения.
- Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

- А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.
  - Б – Повторное использование сточных вод.
  - В – Автоматизированное обнаружение утечек.
  - Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.
  - Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.
- Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

- А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.
  - Б – Вокруг здания создается парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.
  - В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.
  - Г – Проектирование и строительство автономных зданий.
- Верный ответ – В+Г.

***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

**12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во

время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина  
2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт энергетики

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 22.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель В.А. Рыженко

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-1	<b>Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>
ИД-1 ОПК-1	Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;

- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;

- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	28
Лабораторные занятия	28
Самостоятельная работа	70
Часы на контроль	10
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачет, шт.	2

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	2	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	1	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	0	2	8
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	0	2	6
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	1	2	10
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	0	8
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	1	0	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1	0	6
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	8
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>28</b>	<b>28</b>	<b>70</b>
Зачет, ач				<b>8</b>
Часы на контроль, ач				<b>10</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Никола Тесла до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>компьютерных атак: антивирусные средства, меж-сетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы.</p> <p>Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных.</p> <p>Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические.</p> <p>Действия по обработке персональных данных.</p> <p>Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных.</p> <p>Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры.</p> <p>Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики.</p> <p>Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 7. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инве-	2

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	стициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Практические занятия

Не предусмотрено.

## 9. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	44
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	26
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>70 ач</b>

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 10.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Пи-	1999	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
	тер, 1999.		
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpfF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 10.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 12. Критерии оценивания и оценочные средства

### 12.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является зачет.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 12.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа

предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **14. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии)). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

« 23 » 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт энергетики

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика,  
14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр (Специалист)

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23. 09. 20 20 № 1

**РПД разработали:**

Старший преподаватель А.А. Уцеховский

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ИД-2 ОПК-3	Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников в области информатики
ИД-5 ОПК-3	Представляет информацию в требуемом формате в области информатики
ИД-7 ОПК-3	Использует в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализирует возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в области информатики
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использовани-

	ем информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ИД-1 ОПК-3	Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников
ИД-4 ОПК-3	Представляет информацию в требуемом формате в области информатики
ИД-5 ОПК-3	Использует в профессиональной деятельности современные информационные системы

## Планируемые результаты обучения по дисциплине

### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

### умения:

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;

- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

**навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю «Информатика и защита информации».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

**3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

**3.1. Виды учебной работы**

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	28
Практические занятия	28
Курсовое проектирование	28
Самостоятельная работа	142
Часы на контроль	10

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	252, ач
	7, зет

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Курсовые работы, шт	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачеты, шт.	2

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	Основы работы в пакете Matlab.	1	2	4
2.	Назначение и возможности пакета Matlab. Интерфейс пользователя	0	2	4
3.	Арифметические операции, элементарные функции и переменные Matlab	0	1	2
4.	Понятие массива и вектора, основные операции с векторами в Matlab.	1	4	8
5.	Понятие матрицы, основные операции с матрицами, ввод-вывод данных.	0	4	8
6.	Вычислительные методы в Matlab, решение уравнений, исследование функций, аппроксимация и интерполяция	0	4	8
7.	Программирование в Matlab, файл-программа и файл-функция, условные операторы и операторы цикла	0	2	8
<b>2. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>				
2.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	8
2.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	16
2.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	8
2.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	12
2.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	4
<b>3. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>				

3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	0	2	8
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	0	1	4
3.3.	Операционные системы.	0	4	8
<b>4.АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>				
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	0	1	2
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	10
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Под-программы	0	2	4
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	0	1	2
<b>5. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>				
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	0	2	10
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		28	56	142
Зачет, ач				8
<b>Часы на контроль, ач</b>				10
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>			252/7 зет	

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. Основы работы в пакете Matlab</b>	
1. Назначение и возможности пакета Matlab. Интерфейс пользователя.	Типы вычислительных задач, решаемых с помощью пакета Matlab. Состав пакета, краткое описание подключаемых модулей (Toolbox), назначение программного комплекса Simulink. Графическая среда, язык программирования Matlab, подсистема символьных вычислений. Элементы интерфейса пользователя Matlab: Command window, Work space, Command history, их назначение и использование.
2. Арифметические операции, элементарные функции и переменные Matlab.	Особенности и правила работы с переменными в Matlab, арифметические операции и правила их применения, элементарные функции Matlab, правила их использования. Вычисления в Command window, отображение и редактирование переменных в Work space.
3. Понятие массива и вектора, основные операции с векторами в Matlab.	Понятие массива как универсальной формы представления данных в Matlab. Определение вектора, вектор-строка и вектор-столбец, правила их задания. Арифметические действия с векторами, вычисление элементарных функций от вектора, специальные команды Matlab для векторов
4. Понятие матрицы, основные операции с матрицами, ввод-вывод данных.	Определение матрицы в Matlab, варианты ввода матрицы в Command window, их отображение в окне Work space. Арифметические действия с матрицами, вычисление элементарных функций

Разделы дисциплины	Содержание
	от матрицы, специальные команды Matlab для матриц, решение систем линейных уравнений.
5. . Графические возможности Matlab, 2D и 3D графики.	Типы 2D графиков, поддерживаемых Matlab, команды построение графиков, построение графиков из Work space. Оформление графиков: сетка, заголовок, надписи на осях, типы линий и маркеров. 3D графики, команды формирования массивов для их построения, варианты представления 3D поверхностей, оформление 3D графиков
6. Программирование в Matlab, файл-программа и файл-функция, условные операторы и операторы цикла.	Работа в редакторе Matlab, m-файлы (файл-программы и файл-функции). Реализация алгоритмов в Matlab, редактирование и отработка программы. Управление процессом вычисления с помощью условных операторов и операторов цикла.
7. Вычислительные методы в Matlab, решение уравнений, исследование функций, аппроксимация и интерполяция.	Численное решение уравнений в Matlab, исследование функций, поиск корней и локальных экстремумов, вычисление производной и определенного интеграла. Виды и соответствующие команды интерполяции данных. Аппроксимация данных по методу наименьших квадратов.
<b>2. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей. Рассматриваются проблемы развития интернета вещей. Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира. Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города. Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный. Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении. Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites. Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
Основы цифровых финансов: Финансовые техно-	Понятие и классификация финансовых технологий.

Разделы дисциплины	Содержание
логии.	ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов.</p> <p>Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись.</p> <p>Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных.</p> <p>Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические.</p> <p>Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных.</p> <p>Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной ре-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	альности и инструменты, необходимые для её демонстрации.
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиaprостранстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>3. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>3.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе
3.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов	Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов
3.3. Операционные системы	Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows
<b>4. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
4.1. Языки программирования высокого уровня.	Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки
4.2. Алгоритмы обработки данных.	Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
4.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
4.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>5. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
5.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в

сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

## 7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Очная форма
1.	Основы работы в пакете Matlab.	2
2.	Назначение и возможности пакета Matlab. Интерфейс	2
3.	пользователя	1
4.	Арифметические операции, элементарные функции и переменные Matlab	4
5.	Понятие массива и вектора, основные операции с векторами в Matlab.	4
6.	Понятие матрицы, основные операции с матрицами, ввод-вывод данных.	4
7.	Вычислительные методы в Matlab, решение уравнений,	2
3.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	2
3.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1
3.3.	Операционные системы.	4
4.1.	Языки программирования высокого уровня.	1
4.2.	Алгоритмы обработки данных.	2
4.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	2
4.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1
5.1.	Базовые понятия и устройство сети.	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	60
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	82
подготовка к контрольным работа	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>142 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения второго модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

**Основная литература:**

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартедьев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

#### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 2 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является зачет.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### **11.2. Оценочные средства**

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт биомедицинских систем и биотехнологий  
*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

19.03.01 Биотехнология, 19.03.04 Технология  
продукции и организация общественного питания  
*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

«22» 09 2020г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработал:**

Доцент, к.т.н., доц. С.В. Краснов

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-1	Способен использовать информационные и коммуникационные технологии в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ИД-1 ОПК-1	Обменивается информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
ИД-2 ОПК-1	Использует пакеты прикладных программ для расчетов, обработки данных и представления их в табличном и графическом виде
ИД-3 ОПК-1	Использует приемы антивирусной защиты информации при работе с компьютерными системами

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;

- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;

- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информатика» относится к модулю «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Практические занятия	16
Электронная форма (ЭПр)	16
Самостоятельная работа	31
Часы на контроль	5
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>72, ач</i>
	<i>2, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
Оценка, шт	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачет, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

#### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Пр, ач	ЭПр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	2	2	6
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	2	2	6
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	2	2	2
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	2	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	2	2	4
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	1
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	2	0	2
2.3.	Операционные системы.	0	2	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	2	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	0	2	1
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	1
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>31</b>
Зачет, ач				<b>4</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>5</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>72 / 2</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Никола Тесла до Современности.  Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.  Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.  Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.  Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.  Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.  Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.  Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.  Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.  Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.  Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.  Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>компьютерных атак: антивирусные средства, меж-сетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы.</p> <p>Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных.</p> <p>Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические.</p> <p>Действия по обработке персональных данных.</p> <p>Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных.</p> <p>Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры.</p> <p>Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики.</p> <p>Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	констант и начальных значений
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с практическими занятиями, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

### 7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость
		а.ч. Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	1
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	1
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	1
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	2
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	2
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	1
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	1
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	1

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	21
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>31 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартедьев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальная платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информатика» формой аттестации является зачет.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 11.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информатика. Основы программирования»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт биомедицинских систем и биотехнологий  
Институт компьютерных наук и технологий

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

«22» 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 4

**РПД разработали:**

Музалевский Алексей Витальевич, кандидат физико-математических наук, доцент Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Института прикладной математики и механики,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-4	<b>Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности и про-граммные средства при моделировании технологических процессов</b>
ИД-3 ОПК-4	Знает возможности современных прикладных программ, применяемых для решения профессиональных задач в области биотехнических систем и технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;

- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;

- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП Проверить

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	14
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	28
Часы на контроль	36
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>108, ач</i>
	<i>3, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	1	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	1	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	3	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	1	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	1	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе, Информационная безопасность	1	1	1
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов, Операционные системы	1	1	1
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	2	1
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	2	1
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	1	1	2
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1	1	2
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>14</b>	<b>30</b>	<b>28</b>
Экзамены, ач				<b>11</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>25</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>108 / 3</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн.</p> <p>Аналитика: Big Data и машинное обучение.</p> <p>Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети.</p> <p>Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, меж-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>сетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде ин-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>тернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе. Информационная безопасность</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе. Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов, Операционные системы</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов. Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представ-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	ление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.

## 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

## 7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн.	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	
3	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
4	Основы криптографической защиты информации	1
5	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
6	Защита персональных данных	1
7	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
8	Языковая личность в цифровой среде	1
9	Психология личности в цифровом обществе	1
10	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2
11	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	1
12	Программирование формул (линейные алгоритмы).	3
13	Программирование разветвлений.	4

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	14
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	14
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>28 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

**Основная литература:**

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

#### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 11.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии)). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Информационные технологии»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Института прикладной математики и механики,  
Институт компьютерных наук и технологий

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

15.03.03 Прикладная механика

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

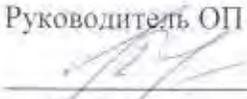
Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

  
Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Козлов Константин Николаевич, доцент Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Института прикладной математики и механики,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-2	<b>Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</b>
ИД-1 ОПК-2	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-4	<b>Способен использовать со-временные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов</b>
ИД-1 ОПК-4	Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основы взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;

- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;

- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Самостоятельная работа	37
Часы на контроль	27
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	2
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	2
2.3.	Операционные системы.	1	0	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	6	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	4	3
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	6	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	4	2
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	0
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>38</b>	<b>42</b>	<b>37</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>устройств между собой и с человеком.  История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.  Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.  Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.  Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.  Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.  Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.  Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.  Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.  Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.  Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.  Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.  Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основ-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>ные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, веще-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	ственный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Программирование формул (линейные алгоритмы).	2

2.	Программирование разветвлений.	2
3.	Реализация простых арифметических циклов.	3
4.	Реализация простых итеративных циклов.	3
5.	Графики функций (текстовый режим)	3
6.	Использование многомерных массивов	3
7.	Обработка целочисленных данных	4
	Итого часов	20

## 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
----------------------------	------------------------

<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	19
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>37 ач</b>

## **9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **9.1. Адрес сайта курса**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### **9.2. Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература:**

<b>№</b>	<b>Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания</b>	<b>Год изд.</b>	<b>Источник</b>
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### **Дополнительная литература:**

<b>№</b>	<b>Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания</b>	<b>Год изд.</b>	<b>Источник</b>
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартедьев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### **Ресурсы Интернета:**

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clk.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.

3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.

4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### **11.2. Оценочные средства**

##### ***Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:***

- 1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?  
А – «Умная остановка».  
Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Информационные технологии в книжном деле»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Гуманитарный институт

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

42.03.03 Издательское дело

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр (Специалист)

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания

УМС СПбПУ

от 23.09.20 20 № 1

**РПД разработали:**

Фролов Максим Евгеньевич, доктор физико-математических наук, доцент, директор Института прикладной математики и механики,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-6	<b>Способен использовать в профессиональной деятельности современные технические средства и информационно-коммуникационные технологии</b>
ИД-2 ОПК-6	Применяет системы верстки для достижения заданного результата

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;

- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы,

формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;

- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	26
Практические занятия	22
Самостоятельная работа	20
Часы на контроль	4
<b>Общая трудоемкость освоения дисциплины</b>	<i>72, ач</i>
	<i>2, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>26</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
Экзамены, ач				<b>4</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>4</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>72 / 2</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.
Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.
Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности,</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры.</p> <p>Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики.</p> <p>Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики).</p> <p>Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды ин-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	10
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>20 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальная платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 11.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
«Информационные технологии в юридической деятельности»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Гуманитарный институт

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

40.03.01 Юриспруденция

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

«22» 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Волокитина Яна Вадимовна, специалист кафедры «Судебная экспертиза материалов, веществ и изделий» Гуманитарного института,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	45
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	69
Часы на контроль	38
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>180, ач</i>
	<i>5, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	2	0	6
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	6
2.3.	Операционные системы.	1	0	6
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	2	6
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	4	2	7
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	2	8
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	2	6
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	4	0	4
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>45</b>	<b>30</b>	<b>69</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>11</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>180 / 5</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>(VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных.</p> <p>Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические.</p> <p>Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных.</p> <p>Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность.</p> <p>Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности.</p> <p>Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиа-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>пространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы".</p> <p>Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования.</p> <p>Структуры данных: вектор, матрица, запись (струк-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	тура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость
		а.ч. Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация,	1

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	аутентификация, авторизация	
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	35
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	34
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>69 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург:	2005	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
	БХВ-Петербург, 2005.		
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### **11.2. Оценочные средства**

#### ***Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:***

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Информационные технологии»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт промышленного менеджмента, экономики и  
торговли, Институт компьютерных наук  
и технологий

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент,  
38.03.03 Управление персоналом,  
38.03.04 Государственное и муниципальное управле-  
ние, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.03.06 Торговое  
дело, 38.03.07 Товароведение, 43.03.01 Сервис,  
43.03.02 Туризм, 43.03.03 Гостиничное дело

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Ильяшенко Оксана Юрьевна, доцент Высшей школы управления и бизнеса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли

Зотова Елизавета Александровна, старший преподаватель Высшей школы управления и бизнеса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли

Краснов Сергей Васильевич, доцент Высшей школы сервиса и торговли, доцент Высшей школы управления и бизнеса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Самостоятельная работа	37
Часы на контроль	27
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	2
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	2
2.3.	Операционные системы.	1	0	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	6	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	4	3
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	6	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	4	2
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	0
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>38</b>	<b>42</b>	<b>37</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предот-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>вращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>3.3. Массивы данных, Формирование и обработка</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения мас-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
данных, Подпрограммы.	сива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	19
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>37 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 11.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа

предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии)). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности



Е.М. Разинкина  
2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Компьютерные технологии»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт физики, нанотехнологий  
и телекоммуникаций

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

03.03.02 Физика

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 Л.В. Панкова

« 22 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Козлов Константин Николаевич, доцент Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Института прикладной математики и механики,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-2	<b>Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</b>
ИД-1 ОПК-2	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-4	<b>Способен использовать со-временные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов</b>
ИД-1 ОПК-4	Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основы взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;

- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;

- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Самостоятельная работа	37
Часы на контроль	27
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	2
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	2
2.3.	Операционные системы.	1	0	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	6	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	4	3
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	6	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	4	2
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	0
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>38</b>	<b>42</b>	<b>37</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>устройств между собой и с человеком.  История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.  Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.  Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.  Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.  Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.  Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.  Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.  Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.  Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.  Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.  Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.  Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основ-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>ные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, веще-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	ственный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Программирование формул (линейные алгоритмы).	2

2.	Программирование разветвлений.	2
3.	Реализация простых арифметических циклов.	3
4.	Реализация простых итеративных циклов.	3
5.	Графики функций (текстовый режим)	3
6.	Использование многомерных массивов	3
7.	Обработка целочисленных данных	4
	Итого часов	20

## 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
----------------------------	------------------------

<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	19
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>37 ач</b>

## **9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **9.1. Адрес сайта курса**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### **9.2. Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература:**

<b>№</b>	<b>Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания</b>	<b>Год изд.</b>	<b>Источник</b>
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### **Дополнительная литература:**

<b>№</b>	<b>Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания</b>	<b>Год изд.</b>	<b>Источник</b>
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартедьев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### **Ресурсы Интернета:**

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clk.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.

3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.

4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### **11.2. Оценочные средства**

##### ***Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:***

- 1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?  
А – «Умная остановка».  
Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Компьютерные технологии и информатика»

*Наименование дисциплины*

Разработчики	Институт машиностроения, материалов и транспорта. Гуманитарный институт <i>Наименование Института/высшей школы</i>
Направления подготовки (специальности)	29.03.04 Технология художественной обработки материалов, 42.03.01 Реклама и связи с общественностью <i>Код и наименование</i>
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 2020 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.20 20 № 1

**РПД разработали:**

Ковалев Павел Валерьевич, доцент Высшей школы физики и технологий материалов Института машиностроения, материалов и транспорта,

Арканникова Марина Сергеевна, директор Высшей школы медиакоммуникаций и связей с общественностью Гуманитарного института,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП Проверить

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	26
Практические занятия	22
Самостоятельная работа	20
Часы на контроль	4
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	72, ач
	2, зет

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>26</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
Экзамены, ач				<b>4</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>4</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>72 / 2</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом. Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография. Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>

## 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	10
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>20 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### **Ресурсы Интернета:**

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

#### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

## 11.2. Оценочные средства

### *Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:*

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### *Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:*

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## 12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой эти-

кой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина  
2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
«Компьютерные технологии и информатика»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Инженерно-строительный институт  
*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

54.03.01 Дизайн

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 Л.В. Панкова

« 12 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Мельниченко Александр Васильевич, и.о. директора Высшей школы дизайна и архитектуры Инженерно-строительного института,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ИД-2 УК-9	Использует информационные ресурсы для организации деятельности в цифровой экосистеме
ОПК-4	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ИД-1 ОПК-4	Знание теоретических основ современной программной инженерии
ИД-2 ОПК-4	Знание современных технологий программного обеспечения профессиональной деятельности

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;

- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;

- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП Проверить

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Самостоятельная работа	37
Часы на контроль	27
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	2
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	2
2.3.	Операционные системы.	1	0	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	6	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	4	3
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	6	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	4	2
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	0
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>38</b>	<b>42</b>	<b>37</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

## 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
<p>SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.</p>	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту. Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком. История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности. Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей. Рассматриваются проблемы развития интернета вещей. Рассматриваются перспективы развития интернета вещей. Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира. Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города. Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный. Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении. Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites. Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом. Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографи-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>ческие примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети.</p> <p>Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы.</p> <p>Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных.</p> <p>Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические.</p> <p>Действия по обработке персональных данных.</p> <p>Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных.</p> <p>Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры.</p> <p>Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>	
2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
2.3. Операционные системы	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	

Разделы дисциплины	Содержание
3.1. Языки программирования высокого уровня.	Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки
3.2. Алгоритмы обработки данных.	Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений
3.3. Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы.	Имя и тип массива. Размерность и измерения массива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

## 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

## 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	19

выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>37 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

#### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартенев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.

4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

### 11.2. Оценочные средства

#### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

- 1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?  
А – «Умная остановка».  
Б – «Умные парковки».  
В – «Умные дороги».  
Г – «Умный мусор».  
Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

- А – Зарядные устройства для электромобилей.
- Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.
- В – Платежные устройства для продажи билетов.
- Г – Информационные табло.
- Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

- А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.
- Б – Повторное использование сточных вод.
- В – Автоматизированное обнаружение утечек.
- Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.
- Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

- А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.
- Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.
- В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.
- Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).
2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).
3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

### **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

« 13 » 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Основы информатики»**

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Институт компьютерных наук и технологий

*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 13.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ИД-2 ОПК-3	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием сетевых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;

- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;
- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;

- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;
- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП Проверить

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	15
Практические занятия	15
Самостоятельная работа	87
Часы на контроль	27
<b>Общая трудоемкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№	Разделы дисциплины,	Очная форма
---	---------------------	-------------

раздела	мероприятия текущего контроля	Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	2	2	10
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	2	3	17
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	6	4	21
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	2	18
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	3	4	21
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>87</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p> <p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на при-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>мере Яндекс.Транспорта.</p> <p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многозначные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предотвращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN).</p> <p>Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности.</p> <p>Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p> <p>Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве.</p> <p>Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры.</p> <p>Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта.</p> <p>Структурные компоненты виртуальной языковой личности.</p> <p>Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики.</p> <p>Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p> <p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики).</p> <p>Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты за-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	щиты от киберпреступности.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

### 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость
		а.ч. Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж)	2

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
		Дистанционная форма
	и право в цифровой среде	

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	44
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	43
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>87 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

## Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Баргеньев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

## Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

## 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

## 11. Критерии оценивания и оценочные средства

### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**1. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных резуль-

татов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

## 11.2. Оценочные средства

### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой smart-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Smart-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### **Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:**

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков исполь-

зования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина

09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
«Управление информацией и данными в строительстве»

*Наименование дисциплины*

Разработчики

Инженерно-строительный институт  
*Наименование Института/высшей школы*

Направления подготовки (специальности)

08.03.01 Строительство, 08.05.01 Строительство  
уникальных зданий и сооружений

*Код и наименование*

Квалификация выпускника

Бакалавр (Специалист)

Форма обучения

Очная с применением электронного обучения,  
дистанционных образовательных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Л.В. Панкова

« 22 » 09 20 20 г.

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 23.09.2020 № 1

**РПД разработали:**

Молодцов Дмитрий Владиславович, старший преподаватель Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института,

Панфилов Александр Алексеевич, доцент Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института,

Жажков Вячеслав Владимирович, старший преподаватель Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института,

Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Института компьютерных наук и технологий,

Васильянов Георгий Сергеевич, инженер-исследователь лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ «Новые производственные технологии»

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины:

1. Получение знаний и формирование умений, связанных с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.
2. Получение знаний базовых понятий информатики, базовых алгоритмов обработки данных.
3. Приобретение навыков алгоритмизации и программирования, овладение навыками работы в операционной системе и системах разработки прикладного программного обеспечения.
4. Получение умений оценить задачу и правильно выбрать технические средства для ее решения (компилятор или интерпретатор, язык программирования и конкретные средства, заложенные в нем).
6. Овладение базовыми навыками математического исследования и реализации численных методов, умениями эффективно использовать средства языка программирования, быстро и качественно отладить и протестировать написанную программу (продумать тестирование таким образом, чтобы оно демонстрировало корректность решения поставленной задачи, в том числе, в исключительных случаях).

### Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Код	Результат освоения ОПОП (компетенция) / индикатор достижения компетенции
УК-1	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
ИД-4 УК-1	Проявляет психологическую устойчивость к информационному воздействию и манипулированию личностью через сетевые ресурсы
УК-6	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
ИД-3 УК-6	Планирует собственную деятельность, соблюдая цифровую гигиену
УК-9	<b>Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней</b>
ИД-1 УК-9	Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### знания:

- основ взаимодействия устройств;
- истории развития и составные части интернета вещей;
- примеров использования современных технологий в умном городе;
- механизмов цифровизации города;
- принципов формирования новых решений для умного города;
- понятия виртуальной, смешанной и дополненной реальности, сферы их применения;
- понятия угрозы безопасности, видов угроз;
- понятия риска информационной безопасности;
- основных понятий криптографии: хэш-функция, электронная подпись, шифрование;
- сущности компьютерных атак и их видов;
- механизмов обеспечения безопасности операционной системы Windows;

- понятия персональных данных, категории персональных данных: специальные, биометрические, общедоступные и иные;
- основных этапов организации обработки и защиты персональных данных;
- понятия цифровой гигиены, его содержание и виды, правила соблюдения цифровой гигиены;
- понятия цифрового следа, его содержание и виды, признаки положительного и отрицательного цифрового следа, способы очистки существующего цифрового следа, способы минимизации будущего цифрового следа;
- принципов работы алгоритмов поисковых систем и алгоритмов социальных сетей, способы успешного взаимодействия с алгоритмами;
- основных положений математических дисциплин;
- математических методов решения инженерных задач.

#### **умения:**

- взаимодействовать с умными приборами посредством современных технологий;
- формировать решение для улучшения своего города;
- работать с симуляторами в виртуальной реальности;
- настраивать системы построения виртуальных городов;
- работать с приложениями дополненной реальности;
- вычислять риски информационной безопасности;
- разрабатывать политики безопасности;
- ориентироваться в современных криптографических алгоритмах;
- осуществлять шифрование данных и подписывать данные с использованием специальных программных средств;
- настраивать средства защиты персональных компьютеров, встроенных в операционную систему Windows;
- составлять нормативную базу обработки и защиты персональных данных и работать с ней;
- формировать требования по защите персональных данных и по разработке системы защиты персональных данных;
- планировать и осуществлять деятельность с учетом технического и психологического аспекта цифровой гигиены;
- диагностировать цифровой след, планировать и осуществлять деятельность по очистке существующего цифрового следа, по минимизации будущего цифрового следа; умеет использовать имеющийся потенциал для углубления своих знаний
- аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения;

#### **навыки:**

- пространственного мышления;
- определение ключевых элементов защищаемой системы, выделение угроз безопасности, характерных для конкретной системы, определение рисков информационной безопасности, разработка политики безопасности для защищаемой системы;
- использование программных средств, позволяющих зашифровывать сообщения и подписывать их электронной подписью;
- определение возможных угроз сетевой инфраструктуры организации и выявление наиболее значимых угроз, формирование списка атак, которые могут реализовать эти угрозы, формирование списка средств обеспечения безопасности, которые могут быть использованы при защите от рассмотренных атак;
- формирование нормативной базы обработки и защиты персональных данных для рассматриваемой организации, категорирование персональных данных в организации;

- определение актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке;
- проведение анализа доступной части собственного цифрового следа, проведение его очистки, минимизация будущего цифрового следа;
- освоения новых разделов точных наук и новых технологий;
- реализации математических методов решения инженерных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП Проверить

В учебном плане дисциплина «Информационные технологии» относится к модулю «Фундаментальный модуль» / «Модуль информационных технологий».

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

## 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Самостоятельная работа	37
Часы на контроль	27
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	<i>144, ач</i>
	<i>4, зет</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
<b>Текущий контроль</b>	
Тесты (не менее)	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1

## 4. Содержание и результаты обучения

### 4.1. Модули (разделы дисциплины) и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>			
1.1.	SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	4	2	2
1.2.	Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.	4	4	4

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.3.	Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.	10	4	5
1.4.	Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	8	4
1.5.	Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.	6	4	5
2	<b>ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b>			
2.1.	Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе.	1	0	2
2.2.	Технические и программные средства реализации информационных процессов.	1	0	2
2.3.	Операционные системы.	1	0	2
3.	<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>			
3.1.	Языки программирования высокого уровня.	2	6	2
3.2.	Алгоритмы обработки данных.	1	4	3
3.3.	Массивы данных, Формирование и обработка данных, Подпрограммы	4	6	4
3.4.	Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	2	4	2
4.	<b>ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>			
4.1.	Базовые понятия и устройство сети.	1	0	0
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		<b>38</b>	<b>42</b>	<b>37</b>
Экзамены, ач				<b>27</b>
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач/зет</b>		<b>144 / 4</b>		

#### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Разделы дисциплины	Содержание
<b>1. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>	
SMART-технологии: Интернет вещей, Цифровая городская среда.	<p>Освещение с примерами темы умных кухонных устройств. Введение в умную бытовую технику. Примеры других умных устройств в быту.</p> <p>Основы взаимодействия бытовых и кухонных устройств между собой и с человеком.</p> <p>История происхождения интернета вещей: от идей Николы Теслы до Современности.</p> <p>Обзор основных составных частей, без которых невозможен интернет вещей.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Рассматриваются проблемы развития интернета вещей.</p> <p>Рассматриваются перспективы развития интернета вещей.</p> <p>Опыт построения умного города рассматривается на реальных примерах городов всего мира.</p> <p>Рассматриваются основные фундаментальные компоненты формирования умного города.</p> <p>Рассматриваются детально отрасли, в которых должны быть внедрены изменения для преобразования традиционного города в умный.</p> <p>Рассматривается пример системы локализации выстрелов на базе продукта ShotSpotter. Рассматривается механизм локализации выстрела, а также действия при его обнаружении.</p> <p>Рассматриваются системы умного света на примере проекта BrightSites.</p> <p>Рассматриваются системы контроля движения транспорта и оповещения о его прибытия на примере Яндекс.Транспорта.</p>
<p>Основы цифровых финансов: Финансовые технологии.</p>	<p>Понятие и классификация финансовых технологий. ФинТех- экосистема. Необанки, электронные платежи, краудфинансирование. Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.</p>
<p>Основы информационной безопасности: Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация, Основы криптографической защиты информации, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Защита персональных данных, Цифровая гигиена.</p>	<p>Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность информации. Процедуры идентификации, аутентификации, авторизации. Понятие вредоносного программного обеспечения. Пароли: одноразовые и многократные. Права доступа. Дискреционное, мандатное и ролевое управление доступом.</p> <p>Основные понятия криптографии. Криптографический примитив. Бесключевые, симметричные и несимметричные примитивы. Возможности нарушителя по анализу криптографических средств защиты информации. Понятие стойкости криптографических алгоритмов. Основные криптографические примитивы: хэш-функция, шифр, электронная (цифровая) подпись. Квантовый компьютер и постквантовая криптография.</p> <p>Локальные и глобальные вычислительные сети. Уязвимость и эксплойт. Угрозы информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности. Понятие компьютерной атаки, основные типы компьютерных атак. Сценарий проведения компьютерной атаки. Средства защиты от компьютерных атак: антивирусные средства, межсетевые экраны, системы обнаружения / предот-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>вращения атак, SIEM-системы, DLP-системы. Виртуальные частные сети (VPN). Основные понятия персональных данных. Категории персональных данных: общедоступные, специальные, биометрические. Действия по обработке персональных данных. Права субъекта персональных данных. Оператор и регулятор персональных данных. Информационная система персональных данных. Принципы, типы и формы организации цифровой гигиены.</p>
<p>Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p>	<p>Вводится определение дополненной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение виртуальной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Вводится определение смешанной реальности, рассматриваются ключевые особенности. Рассматриваются сферы применения дополненной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения виртуальной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации. Рассматриваются сферы применения смешанной реальности и инструменты, необходимые для её демонстрации.</p>
<p>Коммуникационная безопасность: Языковая личность в цифровой среде, Психология личности в цифровом обществе, Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде.</p>	<p>Коммуникативный процесс, языковая личность, коммуникативная личность. Виртуальная реальность как особая среда коммуникации. Интернет-дискурс, характеристики общения в виртуальном пространстве. Языковая личность. Вторичная языковая личность. Языковая личность и тип речевой культуры. Виртуальная личность. Виртуальная языковая личность как новый тип адресата и адресанта. Структурные компоненты виртуальной языковой личности. Речевое поведение языковой личности в цифровой среде (речевой портрет виртуальной языковой личности). Коммуникативные стратегии и тактики. Репрезентативные и нарративные стратегии языковой личности в общении. Статусно-ролевая дифференциация речевого поведения. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет. Понятие личности. Типы виртуальной личности. Психологический анализ виртуального профиля личности. Трансформация образа "Я" в среде интернет.</p>

Разделы дисциплины	Содержание
	<p>Трансформация этических ценностей в эпоху цифровой революции. Основные направления анализа (от этики в цифровой среде до машинной этики). Киберэтика. Сетевая этика и проблема свободы в цифровом пространстве. Этические регуляторы в медиапространстве. Кодекс компьютерной техники. Блогерская этика. Хакерская этика. Этический контроль и этическая экспертиза. Коммуникационная приватность и пути её реализации. Аксиологические параметры собственности в цифровой среде. Роль киберэтики в информационном обществе.</p> <p>Цифровое право. Виды цифровых прав. Нормативные документы, регулирующие отношения в цифровой среде. Интеллектуальное право. Виды интеллектуальной собственности. Цифровой контент и легальное обращение с ним. Киберпреступность. Виды киберпреступности. Правовые аспекты защиты от киберпреступности.</p>
<p><b>2. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ</b></p>	
<p>2.1. Предмет, задачи и содержание информатики как науки, Свойства информации, Информация в современном обществе</p>	<p>Определение понятия информации, ее виды и единицы измерения. Семантический и прагматический аспекты информации. Описание основных свойств: объективность, содержательность, полнота, достоверность. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные системы и потоки. Средства реализации информационных процессов. Понимание роли информации в современном обществе</p>
<p>2.2. Технические и программные средства реализации информационных процессов</p>	<p>Пакеты прикладных программ. Навыки использования различных средств реализации информационных процессов</p>
<p>2.3. Операционные системы</p>	<p>Графические и неграфические операционные системы. Понятие пользовательского интерфейса. Работа в системе Windows</p>
<p><b>3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>	
<p>3.1. Языки программирования высокого уровня.</p>	<p>Понятие транслятора. Отличие компилятора от интерпретатора. Основные этапы компиляции. Fortran, C/C++, MATLAB – преимущества и недостатки</p>
<p>3.2. Алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Базовые элементы записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; Типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ. Переменные. Объявления. Задание констант и начальных значений</p>
<p>3.3. Массивы данных, Формирование и обработка</p>	<p>Имя и тип массива. Размерность и измерения мас-</p>

Разделы дисциплины	Содержание
данных, Подпрограммы.	сива. Элемент массива (переменная с индексами). Распределение памяти для массива. "Размещаемые массивы". Форматный и неформатный ввод/вывод; Форматные коды данных. Вывод целых, приближённых, комплексных, логических и строковых данных. Управляющие форматные коды и коды редактирования. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура). Обработка данных структурного типа. Заголовки подпрограмм. Формальные параметры (параметры-значения, параметры-результаты, процедурные и функциональные параметры). Возврат значений и управления. Вызов. Фактические параметры (аргументы). Передача параметров. Область действия имён.
3.4. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы разработки баз данных.	Специализированное программное обеспечение для разработки программ и обработки исходного кода. Навыки работы в системе Visual Studio. Системы управления базами данных (СУБД). Понятие информационного объекта. Модели управления базами данных: иерархическая, сетевая, реляционная. MS Access.
<b>4. ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭВМ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b>	
4.1. Базовые понятия и устройство сети	Сетевые информационные технологии. Клиент и сервер. Международный стандарт взаимодействия компьютеров в сети. Различные протоколы взаимодействия.

### 5. Образовательные технологии

Для изучения модуля Цифровая грамотность используется онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (лекционные занятия в сочетании с практическими занятиями на базе программного обеспечения различных авторов). Обучающиеся имеют полный постоянный доступ ко всем материалам курса (конспекты, видеолекции, презентации). Преподаватель выполняет роль координатора, консультанта по возникающим вопросам и проблемам, создаёт условия для самостоятельного овладения обучающимися знаниями и умениями в процессе познавательной деятельности через диалоговое общение.

Остальные модули изучаются в традиционном формате: лекции в сочетании с лабораторными работами, проводимыми в компьютерных классах.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 7. Практические занятия

Примерный список практических занятий и трудоёмкости:

№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоёмкость а.ч.
-----------	-----------------------------------	----------------------

		Дистанционная форма
1.2.	Управление движением транспорта в «умном» городе	2
2.1.	Необанки, электронные платежи, краудфинансирование	2
	Технологии распределенной книги: криптовалюта и блокчейн. Аналитика: Big Data и машинное обучение. Управление инвестициями: робоэдвайзер и гибридные модели.	2
3.1.	Угрозы информационной безопасности. Идентификация, аутентификация, авторизация	1
3.2.	Основы криптографической защиты информации	1
3.3.	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	1
3.4.	Защита персональных данных	1
4.1.	Управление в виртуальной среде малогабаритной моделью автономного автомобиля	2
	Использование базовых возможностей VR-конструктора (на основе программного продукта «Познавательная реальность»)	3
	Использование базовых возможностей виртуального программирования.	3
5.1	Языковая личность в цифровой среде	1
5.2.	Психология личности в цифровом обществе	1
5.3.	Цифровая этика (культура сетевого этикета, цифровой имидж) и право в цифровой среде	2

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
<b>Текущая СР</b>	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	19
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18
подготовка к контрольным работам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>37 ач</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» для изучения первого модуля дисциплины размещен на Национальной платформе открытого образования - <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>.

## 9.2. Рекомендуемая литература

### Основная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Современный Фортран: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.	2005	ИБК СПбПУ
2	Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
1	Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Вильямс	2016	ИБК СПбПУ
2	Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б. Теоретическая криптография. СПб.: АНО НПО «Профессионал»	2005	ИБК СПбПУ
3	Платонов В. В., Семенов П.О. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2016	ИБК СПбПУ
4	Зегжда П. Д., Калинин М. О. Основы информационной безопасности. Введение в профессиональную деятельность. СПб: Изд-во Политехн. ун-та	2019	ИБК СПбПУ
5	Лаврова, Д. С. Математические методы обнаружения и предотвращения компьютерных атак на распределенные системы. Москва: Горячая линия – Телеком	2019	ИБК СПбПУ

### Дополнительная литература:

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ануфриев И.Е. Информатика. Пакет MatLab: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2003.	2003	ИБК СПбПУ
2	Бартедьев О.В. Современный Фортран: М.: Диалог-МИФИ, 2005.	2005	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета:

1. BitLocker [Электронный ресурс] // Сайт <https://docs.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrqe>, свободный. – Загл. с экрана.
2. VeraCrypt Documentation [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.veracrypt.fr> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Documentation.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. WinRAR Encryption Frequently asked question [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.win-rar.com> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.win-rar.com/encryption-faq.html?&L=4>, свободный. – Загл. с экрана.
4. 7-Zip Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Сайт <https://www.7-zip.org/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://www.7-zip.org/faq.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Специальные нормативные документы - ФСТЭК России. [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrpF>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Добавление или удаление цифровой подписи в файлах Office [Электронный ресурс] // Сайт <https://support.microsoft.com/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: <https://clck.ru/STrmY>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21 – ФСТЭК [Электронный ресурс] // Сайт <https://fstec.ru/> – Электрон.дан. – 2020. – Режим доступа: России <https://clck.ru/RQzff>, свободный. – Загл. с экрана.

### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Онлайн-курс «Цифровая грамотность», размещенный на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>).

Стандартные средства операционной системы и средства разработки программ на языках Fortran, C++ и в среде MATLAB. Visual Studio 2008, Intel Fortran Compiler 11.0 и выше, Windows 7, MATLAB r13.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения 1 модуля обучающемуся необходимо рабочее место: компьютеры не менее чем 6 Гб оперативной памяти, операционная система не ниже Windows 7 (x64), наушники, подключение к сети Интернет.

Лекционная аудитория, в которой установлено мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций; компьютерные классы.

### 11. Критерии оценивания и оценочные средства

#### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии» формой аттестации является экзамен.

Оценивание качества освоения дисциплины производится из двух составляющих:

**I. Оценка модуля «Цифровая грамотность»** (изучение с использованием соответствующего онлайн-курса). Общая оценка по курсу выставляется на основе суммирования взвешенных результатов за выполнение практических заданий и написание промежуточных и итогового теста по курсу.

**II. Оценка 2-4 модулей, изучаемых в традиционном формате.** На экзамене, студент должен решить от 1 до 3 задач (разработать алгоритм решения, написать и отладить соответствующую программу, продумать тестирование и предъявить результат преподавателю).

#### 11.2. Оценочные средства

##### **Пример вопросов тестов для модуля Цифровая грамотность:**

1) Для какой смарт-технологии вместе используются адаптивные светофоры, средства автоматической фиксации нарушений ПДД, подключенные информационные табло и системы автоматизированного управления освещением?

А – «Умная остановка».

Б – «Умные парковки».

В – «Умные дороги».

Г – «Умный мусор».

Верный ответ – В.

2) Устройства «умной остановки»?

А – Зарядные устройства для электромобилей.

Б – Блоки для оказания первой медицинской помощи.

В – Платежные устройства для продажи билетов.

Г – Информационные табло.

Д – Камеры видеонаблюдения.

Верный ответ – А+В+Г+Д.

3) Смарт-решения в сфере водоснабжения и водоотведения?

А – Управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей.

Б – Повторное использование сточных вод.

В – Автоматизированное обнаружение утечек.

Г – Системы предупреждения наводнений и контроля сточных и ливневых систем.

Д – Переход от централизованной системы водоснабжения к децентрализованной, где каждый район может обеспечивать водоснабжение самостоятельно.

Верный ответ – А+В+Г.

4) Технология зеленых зданий предполагает...?

А – Использование в строительстве и ремонте экологичных материалов.

Б – Вокруг здания создаётся парковая территория, размер которой зависит от числа предполагаемых жильцов.

В – Размещение зелёных насаждений на территории зданий.

Г – Проектирование и строительство автономных зданий.

Верный ответ – В+Г.

### ***Примеры типовых заданий, проверяющих навыки и умения:***

1. При помощи функции реализовать вычисление  $f(x) = \sin(x) + x \cos(x)$  (проверка навыков реализации вычисления и использования функций).

2. Для вектора произвольной длины реализовать вычисление его нормы (проверка навыков использования одномерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти).

3. При помощи кратных циклов и без их помощи заменить диагональные элементы на сумму квадратов элементов матрицы, введенной с использованием файла (проверка навыков использования многомерных массивов, их сечений, динамического размещения объектов в памяти, работы с файлами, использования подпрограмм).

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Модуль «Цифровая грамотность» соотнесен с онлайн-курсом «Цифровая грамотность» и определяется знаниями, умениями и навыками, связанными с цифровой гигиеной, цифровой этикой, коммуникативной, информационной и потребительской безопасностью, Интернетом вещей, технологиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, а также другими ключевыми понятиями, формирующими простую цифровую грамотность, обеспечивающую осознанную деятельность личности в современной цифровой среде.

Обучающиеся имеют возможность скачать из системы конспект лекции, презентации по лекции и дополнительные списки литературы. Желательно иметь слайды и конспект лекции во время просмотра видеоматериалов.

В качестве оценочных средств используются тестирование, срезовые тесты.

Распределение заданий на очных занятиях – прерогатива преподавателя. Более сложные задания рекомендуются для подготовленных студентов, простейшие – для тех студентов, у которых начальная подготовка недостаточна.

Этим студентам необходимо уделять больше внимания со стороны преподавателя. Рекомендуемый стиль проведения занятий заключается в том, что для подготовленных студентов требовать выполнения индивидуального задания после домашней подготовки, а для начинающих – выполнять подробный разбор примеров, приведенных на лекциях, давать пояснения, ответы на возникающие вопросы. Только затем следует непосредственное выполнение индивидуального задания и получение зачета по теме.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии)). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.