

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

Е.М. Разинкина

20 23 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Цифровой практикум»**

*Наименование дисциплины*

Разработчик

Рабочая группа (приказ СПбПУ от 15.02.2023 № 322)

*Наименование кафедры/высшей школы*

Направление (специальность) подготовки

Для всех направлений подготовки (специальностей)

*Код и наименование*

Наименование ООП

*Код и наименование*

Квалификация (степень) выпускника

Образовательный стандарт

СУОС

Форма обучения

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ДООП

Л.В. Панкова

«21» июня 2023 г.

Соответствует СУОС СПбПУ

Утверждена протоколом заседания  
УМС СПбПУ

от 21.06.2023 № 9

## 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

### Цели освоения дисциплины

- сформировать у студентов фундаментальных знаний о современных методах и средствах реализации информационных процессов;
- освоить программный инструментарий, необходимый в учебном процессе;
- выработать умения и навыки, связанные с поиском и анализом научно-технической информации.

### Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
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	Общепрофессиональная цифровая компетенция в соответствии с СУОС по направлению подготовки (специальности)

### Планируемые результаты изучения дисциплины

#### знания:

- знает основные понятия и термины, связанные с цифровыми технологиями и их субтехнологиями для цифровой экономики, включая цифровую промышленность;
- знает основные тенденции и направления развития «сквозных» цифровых технологий в мире и РФ;
- знает основные типы и виды технологий цифровой экономики;
- знает методы и приемы поиска научно-технической информации, методы и средства реализации информационных процессов;

#### умения:

- умеет осуществлять сбор и систематизацию информации;
- умеет грамотно применять существующую терминологию;
- умеет применять полученные знания для анализа и оценки эффективности исследуемого промышленного объекта/предприятия/компании/ процесса, а также выбора наиболее подходящих цифровых технологий, инструментов и методик для решения профессиональных задач.разработки программы цифровой трансформации бизнес-процессов, бизнес моделей, компаний, профессиональной деятельности;

#### навыки:

- владеет навыками, связанными с поиском и анализом научно-технической документации;

- владеет информацией о современном уровне и перспективах развития «сквозных» цифровых технологий, а также эффективности их использования при решении технологических задач развития производства с учетом мировых и российских трендов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Цифровой практикум» относится к модулю «Модуль цифровых компетенций (Digital)».

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	-
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	32
Часы на контроль	2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	8
<b>Общая трудоемкость освоения дисциплины</b>	<i>в академических часах, ач - 72</i>
	<i>в зачётных единицах, зет - 2</i>

### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачеты, шт.	1
Экзамены, шт.	-

#### 4. Содержание и результаты обучения

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	<b>ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА ВУЗА</b>			
1.1.	Электронная информационно-образовательная среда ВУЗа	-	1	2
1.2.	Открытый Политех: цифровые сервисы единого научно-образовательного пространства	-	1	2
2.	<b>ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ</b>			
2.1	Технологии подготовки отчетной документации	-	4	4
2.2.	Технологии обработки графической информации	-	2	2
2.3.	Технологии подготовки презентационных материалов	-	2	2
2.4.	Технологии обработки числовой информации	-	8	6
2.5.	Технологии обработки структурированной информации средствами СУБД	-	4	4
3.	<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ</b>			
3.1.	Введение в математическое моделирование	-	2	2
3.2.	Реализация математических моделей с помощью табличного процессора	-	4	4
4.	<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>			
4.1.	Современные тенденции развития цифровых технологий	-	1	2
4.2.	Виды профессиональной деятельности в IT-сфере	-	1	2
<b>Итого по видам учебной работы:</b>			<b>30</b>	<b>32</b>
Зачеты, ач			-	<b>2</b>
Экзамены, ач			-	-
<b>Часы на контроль, ач</b>				<b>10</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 ЭКОСИСТЕМА ВУЗА</b>	
1.1. Электронная информационно-образовательная среда ВУЗа	Знакомство с цифровой платформой и цифровыми сервисами электронной образовательной среды СПбПУ: личный кабинет и портфолио обучающегося, корпоративная электронная почта, единая система аутентификации. Знакомство с возможностями использования ресурсов электронных библиотечных систем.
1.2. Открытый Политех: цифровые сервисы единого научно-образовательного пространства	Знакомство с образовательными порталами СПбПУ: портал курса «Основы проектной деятельности», портал ГИА, образовательные

Разделы дисциплины	Содержание
	порталы института и MOOK-курсы на различных платформах СПбПУ.
<b>2. ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ</b>	
2.1. Технологии подготовки отчетной документации	Понятия информации и данных. Текстовая информация и инструменты для ее компьютерной обработки: текстовые редакторы и текстовые процессоры. Структуризация текста как способ улучшения его восприятия. Типовые и специальные технологии обработки текстовой информации. Методы повышения эффективности при подготовке текстовых документов. Рецензирование документов. Сложные и типовые макеты отчетных документов. Работа с большими документами: отчеты, дипломы, рефераты. Методы единообразного оформления документа: стили, шаблоны.
2.2. Технологии обработки графической информации	Виды компьютерной графики. Графические редакторы. Инструменты для работы с растровой графикой. MS Visio: система деловой графики. Инфорграфика.
2.3. Технологии подготовки презентационных материалов	Презентация: цели, типы, организация, возможности. Презентация как форма представления информации. Виды, средства разработки, способы организации презентации. Использование объектов на слайдах. Стилистическое оформление презентации. Использование анимации. Конвертация презентации и подготовка к ее распространению
2.4. Технологии обработки числовой информации.	Представление числовой информации в памяти компьютера. Числа с фиксированной и с плавающей точкой. Компьютерные вычисления. Системы компьютерной математики. Методы решения задач обработки числовой информации с использованием различного программного инструментария (табличный процессор, системы компьютерной алгебры и др. – в зависимости от специфики направления подготовки). Функциональные возможности программного обеспечения: в зависимости от специфики направления подготовки. Типы данных. Библиотеки функций. Виды, способы задания и структура функций. Решение типовых задач.
2.5. Технологии обработки и представления структурированной информации средствами СУБД.	Проблемы структуризации информации. Избыточность информации и способы её устранения. Поиск информации в структурированных и неструктурированных данных. Базы данных, виды их структуры. Реляционные базы данных. Целостность данных. Обработка и представление данных средствами СУБД.

Разделы дисциплины	Содержание
<b>3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ</b>	
3.1. Основы математического моделирования	Введение в математическое моделирование. Понятие «математическая модель», свойства модели. Виды моделей. Программа и данные как модель. Постановка задачи и определение ограничений для использования математической модели.
3.2. Компьютерная реализация математических моделей	Инструменты для реализации математических моделей, для выполнения научно-технических расчётов, решения прикладных задач (табличный процессор, системы компьютерной алгебры и др. – в зависимости от специфики направления подготовки). Методы решения задач с использованием технологий анализа данных. Возможности использования надстроек и библиотек. Анализ зависимости с помощью линии тренда.
<b>4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИТ</b>	
4.1. Современные тенденции развития цифровых технологий	Тенденции мирового ИТ-рынка. Отраслевые облачные платформы. Адаптивный ИИ. Платформы для инжиниринга. Генеративный ИИ. Синтетические данные. Цифровая иммунная система. Концепция метавселенной.
4.2. Виды профессиональной деятельности в сфере ИТ	Классификация профессий в сфере ИТ. Тенденции развития рынка труда в сфере ИТ. Роль гражданских аналитиков в деятельности организации.

### 5. Образовательные технологии

Основными образовательными технологиями являются, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

### 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

### 7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1	Электронная информационно-образовательная среда ВУЗа	1
1	Открытый Политех: цифровые сервисы единого научно-образовательного пространства	1
2	Типовые технологии обработки текстовой информации.	2
2	Технологии обработки текстовой информации на основе стилей и шаблонов.	2

2	Технологии обработки графической информации	2
2	Технологии подготовки презентационных материалов	2
2	Технологии обработки числовой информации: представление информации в памяти компьютера	2
2	Технологии обработки числовой информации с использованием инструментария табличного процессора/системы компьютерной алгебры и др.: типы данных, библиотеки функций.	2
2	Технологии обработки числовой информации с использованием инструментария табличного процессора/системы компьютерной алгебры и др.: работа с графиками, диаграммами.	2
2	Технологии обработки числовой информации с использованием инструментария табличного процессора/ системы компьютерной алгебры и др.: продвинутое возможности.	2
2	Технологии обработки и представления структурированной информации средствами СУБД: типовые модели баз данных.	2
2	Обработка и представление данных средствами СУБД	2
3	Решение прикладных задач из области математики, физики, экономики, строительства, энергетики и т.д. с применением методов математического моделирования	4
3	Построение расчётных таблиц средствами табличного процессора	2
4	Современное состояние и тенденции развития цифровых технологий	2
Итого часов		30

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

Контроль за ходом самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем (проверка заданий, просмотр результатов тестов), а также в ходе коллективного обсуждения отдельных заданий во время практических занятий.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, ач
	Очная форма
<b>Текущая СР</b>	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	4
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	2
самостоятельное изучение разделов дисциплины	2
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	4
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам,	8
<b>Итого текущей СР:</b>	<b>20</b>
<b>Творческая проблемно-ориентированная СР</b>	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, ач
	Очная форма
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	4
<b>Итого творческой СР:</b>	<b>12</b>
<b>Итого СР:</b>	<b>32</b>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

не предусмотрен

### 9.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Симонович С.В. Информатика: базовый курс: учебник для вузов. — 3-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2021.	2021	ЭБ СПбПУ
2	Енова Е.О., Калмыкова С.В., Ярошевская Е.Ю. Microsoft Excel 2013: от простого к сложному: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. URL: <a href="http://elib.spbstu.ru/dl/2/i16-56.pdf">http://elib.spbstu.ru/dl/2/i16-56.pdf</a>	2016	ЭБ СПбПУ

#### Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): Москва: ФОРУМ, 2018. URL: <a href="http://new.znaniium.com/go.php?id=944064">http://new.znaniium.com/go.php?id=944064</a>	2018	Подписное издание
2	Математические модели и компьютерное моделирование в биомеханике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров 553300 «Прикладная механика» дисциплине «Прикладная механика». Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та. Электронное издание.	2020	ЭБ СПбПУ
3	Ермошин Н.А. и др. Экономико-математические методы в проектировании и строительстве автомобильных дорог: учебное пособие. Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та. Электронное издание.	2022	ЭБ СПбПУ

#### Ресурсы Интернета

1. Информационно-библиотечный комплекс ПОЛИТЕХ: <https://library.spbstu.ru/ru/>
2. Учебный курс: <http://krippa.ru/informatika>



### 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

При изучении дисциплины «Цифровой практикум» рекомендуется использовать технические средства обучения (персональные компьютеры, медиа проектор).

Набор специальных программных средств, необходимый для выполнения практических работ включает в себя:

1. Microsoft: WorkStation + Office Pro PlusOffice 365 ProPlus.
2. Программа «Защита образования» компании «Лаборатория Касперского».
3. Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для практических занятий: стандартный компьютерный класс с персональным компьютером, отвечающим современным техническим и гигиеническим требованиям, на каждого студента.

### 11. Критерии оценивания и оценочные средства

#### 11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Цифровой практикум» формой аттестации является зачёт с оценкой. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Зачёт с оценкой

Максимальное количество баллов: 100

Оценка	Количество баллов	Описание
неудовлетворительно	0 - 40	Оценка «неудовлетворительно» студент получает, если: <ul style="list-style-type: none"><li>• неполно изложено задание;</li><li>• при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.</li></ul>
удовлетворительно	41-60	Оценку «удовлетворительно» студент получает, если: <ul style="list-style-type: none"><li>• неполно, но правильно изложено задание;</li><li>• при изложении была допущена 1 существенная ошибка;</li><li>• знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;</li><li>• излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;</li><li>• затрудняется при ответах на вопросы преподавателя</li></ul>
хорошо	61-80	Оценку «хорошо» студент получает, если:

Оценка	Количество баллов	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• неполно, но правильно изложено задание;</li> <li>• при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;</li> <li>• дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;</li> <li>• может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;</li> <li>• правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.</li> </ul>
отлично	81-100	Максимальное количество баллов «отлично» студент получает, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;</li> <li>• дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;</li> <li>• может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;</li> <li>• правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.</li> </ul>

Максимальная сумма, которую студент может набрать за семестр по дисциплине, составляет 100 баллов (100 %). При изучении в баллах оцениваются:

- тестовые задания по разделам;
- оценка за каждое выполненное практическое занятие в процессе изучения курса;
- итоговый тест.

Контрольное мероприятие считается зачтенным если полученная оценка составляет не менее 60% от максимальной.

Студент допускается к итоговому тесту только после успешного прохождения всех тестов по разделам и выполнения 80 % практических работ.

Итоговая оценка за курс определяется следующим образом: оценка изначально формируется по 100-балльной шкале и включает оценку за выполнение заданий по ходу курса (40 баллов), тестовые задания по разделам (20 баллов) и дифференцированный зачет (40 баллов). Шкала для перевода в традиционную 5-балльную систему:

- 81-100 баллов – отлично;
- 61-80 – хорошо;

- 41-60 – удовлетворительно;
- 40 и менее – неудовлетворительно.

## **11.2. Оценочные средства**

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале [etk.spbstu.ru](http://etk.spbstu.ru).

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

Дисциплина «Цифровой практикум» состоит из четырех разделов и изучается в первом семестре. Каждый раздел содержания имеет определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения. При изучении каждого раздела в той или иной степени должны развиваться заявленные компетенции применительно к практическому использованию техники и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Данный курс предполагает погружение студентов-первокурсников в учебный процесс, в связи с этим следует уделить особое внимание выработке у студентов как навыков, необходимых для успешной реализации дальнейшего учебного процесса, так и выработке мотивации к дальнейшему обучению. Этим обусловлен большой объём практической работы, наличие творческих заданий.

При изучении разделов содержания закладывается база для развития и овладения профессиональными компетенциями применительно к последующим специальным дисциплинам различных направлений и профилей. Учебным планом предусмотрены только практические занятия. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием соответствующего программного обеспечения. При этом предполагается выполнение части заданий студентами в рамках самостоятельной работы дома. В связи с этим, в классе основное внимание концентрируется на методике решения прикладных задач с использованием изучаемого программного инструментария и анализе полученных результатов. Защита результатов выполнения практических заданий проводится по традиционной методике в классе.

Успешное освоение дисциплины невозможно без непрерывной самостоятельной работы. Самостоятельная работа всегда завершается какими-либо результатами. Это выполненные задания, упражнения, решенные задачи, заполненные таблицы, построенные графики, подготовленные ответы на вопросы. Таким образом, широкое использование методов самостоятельной работы, побуждающих к мыслительной и практической деятельности, развивает интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике.

При изучении дисциплины реализуются три вида контроля: текущий, промежуточный и итоговый по дисциплине. Текущий контроль (ТК) предполагает оценивание результатов выполнения студентами практических работ. Основная цель текущего контроля — своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или

перегрузки в течение семестра. Промежуточный контроль (ПК) предполагает проверку знаний студентов по каждому разделу программы. Формы: тест из 7–10 заданий. Цель промежуточного контроля — побудить студентов отчитаться за усвоение раздела дисциплины. Итоговый контроль по дисциплине (ИКД) представляет собой проверку уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Форма контроля: зачет с оценкой. ИКД является выходным контролем по дисциплине, после которого можно рассчитывать на то, что процесс обучения по дисциплине завершен и в дальнейшем студент может сам при необходимости совершенствовать свои знания.

### **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.