

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
**Институт компьютерных наук и технологий**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИКНТ



Л.В. Уткин

«30» октября 2020 г.

## **ПРОГРАММА**

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру**

**по направлению подготовки/ образовательной программе**

**09.04.04 Программная инженерия**

**09.04.04\_01 Технология разработки и сопровождения качественного  
программного продукта,**

**09.04.04\_02 Основы анализа и разработки приложений с большими  
объемами распределенных данных**

---

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Санкт-Петербург

2020

## АННОТАЦИЯ

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению **09.03.04 Программная инженерия**, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительного испытания в магистратуру.

Вступительное испытание, оценивается по стобалльной шкале и состоит из двух блоков:

- междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной или устной форме и дистанционно (**максимальный балл – 60**);

- портфолио, требования к которому включается в программу вступительного испытания по соответствующей образовательной программе (**максимальный балл – 40**).

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение междисциплинарного экзамена – **30 баллов (50%)**.

Руководитель ОП



Молодяков С.А.

Составители:

Профессор, д.т.н.



Молодяков С.А.

Доцент, к.т.н.



Амосов В.В.

Ст. преподаватель



Котлярова Л.П.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Ученым советом ИКНТ (протокол № 7 от «30» октября 2020 г.).

# 1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

- 1.1. Технологии разработки качественного программного обеспечения.
- 1.2. Сети и телекоммуникации.
- 1.3. Защита информации.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

### 2.1. Технологии разработки качественного программного обеспечения

1. Проблемы разработки программного обеспечения (ПО), модели жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦ ПО).

а) современные модели ЖЦ: водопадная, V-типа, спиральная, инкрементальная, итерационная, прототипная, Agile разработка ПО.

б) сложность как основная проблема ПО и источники сложности. Средства борьбы со сложностью: абстракция, свертка, прогнозирование-контроль. Модульность как средство борьбы со сложностью программного проекта, прочность и сцепление модулей, интерфейс, контекст, пакетирование модулей.

в) сборочная технология ПО: проблемы повторного использования модулей (reuse), возвратной инженерии (reengineering), портирования (переноса) ПО или его компонент (porting).

2. Процесс производства ПО: методы, технологии, инструментальные средства.

а) создание проектного плана; методы оценки ресурсов и распределения работ; риск-анализ; отслеживание и контроль плана; методы и инструменты, применяемые для планирования программного проекта.

б) сбор и анализ требований: источники требований, методы сбора и анализа требований; спецификация требований и согласование её с заказчиком и заинтересованными лицами проекта; язык спецификаций, формальные нотации для описания поведения системы (UML, MSC, UCM); системные требования и ПО требования; изменение, отслеживание и контроль спецификации требований.

в) проектирование ПО: концептуальное (High Level Design) и детальное проектирование (Detailed Design); требования и критерии; отслеживание и контроль спецификаций архитектуры и дизайна, инструменты, применяемые при описании и исполнении дизайна.

г) обзор этапа реализации проекта (кодирования); отладка, модульное тестирование (метод «белого ящика») и обзоры кода как обязательные составляющие этапа разработки ПО; стандарты кодирования.

д) тестирование ПО: методы тестирования, ограничения тестирования как метода проверки ПО; инструментальные средства для тестирования и отладки многомодульных программных комплексов; макетирование ПО и внешнего окружения; интеграционное и

системное тестирование; регрессионное тестирование; виды тестирования, объект тестирования в каждом из видов тестирования (функциональное тестирование, тестирование пользовательского интерфейса, тестирование безопасности, тестирование производительности ПО, тестирование удобства пользования, тестирование совместимости и др); автоматизация тестирования; способы создания тест кейсов (ручной, генерация тест кейсов по формально описанным требованиям к ПО); виды документации в тестировании; критерии тестирования ПО (стохастические критерии, мутационный критерий, структурные критерии).

е) нагрузочное тестирование и тестирование производительности: этапы при проведении каждого из видов тестирования; особенности выбора инструментов для каждого вида тестирования; типы тестирования производительности (нагрузочное, тестирование стабильности, масштабируемости, отказоустойчивости, стресс тестирование, объёмное тестирование, тестирование восстановления), их цели и задачи.

ж) документирование ПО: требования к ПО как промышленному продукту; стандарты на оформление программного продукта (IEEE, ISO/МЕК, ЕСПД); виды программной документации; средства автоматизации разработки программной документации в индустриальной технологии программирования.

з) сопровождение ПО: сопровождение или продолжающаяся разработка ПО; проблемы и перспективы сопровождения ПО; используемые инструментальные средства; стиль программирования, ориентированный на поддержку этапа сопровождения.

3. Виртуализация, виды виртуализации, цели и примеры применения виртуализации (различия аппаратной виртуализации и контейнеризации). Docker инструмент для контейнеризации, использование в автоматизации тестирования ПО.

4. Веб-тестирование: жизненный цикл разработки веб-приложения, задачи тестирования веб-приложений; инструменты для автоматизации тестирования пользовательского интерфейса; инструменты для тестирования серверного компонента.

5. Метрики и управление разработкой и качеством ПО.

а) основные понятия качества и метрической теории ПО; методы оценки качества ПО (анкеты, рабочие списки, контрольные задачи, распространенные бенчмарки для оценки производительности программного изделия); методы управления качеством ПО, используемые в современных ТП (контроль и отслеживание, обзоры (review) и аудиты); аттестация ПО.

б) количественная оценка объектов с расплывчатыми свойствами: метрики и индикаторы; использование информационных и топологических метрик для оценки сложности программного модуля; конструктивные критерии качества ПО; основные модели программного модуля, используемые для оценки трудоемкости его разработки; метрики для оценки информационной сложности модулей и их использование для совокупной оценки программного проекта.

6. Современные индустриальные технологии программирования (ТП).

а) сборочная ТП, особенности ЖЦ сборочной ТП, требования к модулям и интерфейсам; быстрое программирование (agile programming), особенности ЖЦ; аспектное программирование, особенности ЖЦ, требования к модулям и интерфейсам.

б) особенности ТП: особенности ТП управляющих систем, ТП отказоустойчивых систем, ТП распределенных систем и сетей.

в) перспективные направления в развитии ТП: доказательное программирование и визуальное программирование. Метатехнология в программировании больших программных комплексов.

### Литература для подготовки:

1. С.С.Лавров. Программирование математические основы, средства, теория. - СПб. ВHV.2001. 320с.
2. Гленфорд Майерс, Том Баджетт, Кори Сандлер. Искусство тестирования программ, 3-е изд. – Компьютерное издательство Диалектика, 2019. – 272 с.
3. Котляров В.П., Коликова Т.В. Основы современного тестирования ПО. – М: Интернет Университет Информационных Технологий, 2006. -285с.
4. Котляров В.П., Коликова Т.В. и др, Технология программирования: Основы современного тестирования ПО, разработанного на C#. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004 – 132с.
5. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования. - М: Интернет Университет Информационных Технологий, 2005. -320с
6. Канер С., Фолк Дж., Нгуен Енг. Тестирование программного обеспечения. –К: ДиаСофт, 2000 – 544с
7. Грейди Буч, Джеймс Рамбо, Айвар Джекобсон. UML Руководство пользователя. – М.:2000 – 427с
8. Липаев В.В., Позин Б.А., Штрик А.А. Технология сборочного программирования. - М: Рад. и связь, 1997 - 272с.
9. Бозм Б. Инженерное проектирование программного обеспечения. -М: Рад. и связь, 1985. - 510с.
10. Docker Управление вычислениями (второй степ) - <https://stepik.org/course/1612/syllabus>

## 2.2. . Сети и телекоммуникации

### 1. Основы телекоммуникаций

Эволюция телекоммуникационных сетей. Общие принципы построения сетей. Коммутация каналов и пакетов. Архитектура и стандартизация сетей. Сетевые характеристики. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Задачи физического уровня, уровня передачи данных, сетевого, транспортного, сеансового, представления и прикладного уровней.

### 2.Линии связи

Согласование характеристик каналов связи и сигналов. Линии связи и каналы передачи данных. Характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов. Системы мобильной связи. Модели линий связи.

### 3. Технология физического уровня передачи данных

Методы модуляции сигналов. Коды передачи цифровых систем. Алгоритмы приема сигналов. Помехоустойчивость приема сигналов. Методы доступа к среде передачи. Множественный доступ с частотным разделением (FDMA). Множественный доступ с временным разделением (TDMA). Множественный доступ с кодовым разделением

(CDMA). Протоколы управляемого доступа в асинхронных системах. Подуровень управления линией передачи. Методы повышения достоверности при передаче данных.

#### 4. Сетевой уровень.

Коммутация в телекоммуникационных системах. Пространственная, временная и комбинированная коммутация каналов. Виртуальные каналы. Алгоритмы выбора маршрута в сетях с коммутацией пакетов. Алгоритмы борьбы с перегрузкой. Межсетевое взаимодействие. Туннелирование и фрагментация пакетов в объединенных сетях.

#### 5. Локальные вычислительные сети

Структурные компоненты ЛВС: физическая среда, топология, метод доступа. Сети Ethernet и TokenRing. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Структура кадра. Auto-Negotiation. 10-Gigabit Ethernet. Электропитание по сети Ethernet, PoE. Аппаратные средства: сетевые контроллеры, приемопередатчики, концентраторы, коммутаторы. Интеллектуальные функции коммутаторов. Протокол STP. Маршрутизаторы. Статическая и динамическая маршрутизация. Удаленный доступ к локальной сети. LAG. Виртуальные локальные сети. VPN. VLAN. Switch Fabric. Планирование технических средств в базовых конфигурациях ЛВС. Высокоскоростные ЛВС.

#### 6. Сети TCP/IP

Система протоколов стека TCP/IP для управления взаимодействием процессов в сети. Основные функции сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней и базовые протоколы стека TCP/IP. Адресация, фрагментация в Интернет. Технология трансляции сетевых адресов NAT. Протокол SMTP. Протоколы Telnet, SSH. Протоколы HTTP, FTP. Протокол ICMP. TRACEROUTE. PING.

#### 7. Технологии глобальных сетей

Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Виды конференц-связи. Информационная система WWW. Служба DNS. Протоколы POP3 и IMAP. Поиск в Интернете. Средства создания Web приложений.

8. Перспективы развития основных сетевых методов одновременной передачи данных, голоса, видеoinформации в направлении повышения производительности, достоверности и надежности. Методы повышения сетевой безопасности.

### Литература для подготовки:

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 560 с.
2. Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для вузов / А. И. Гусева, В. С. Киреев. – М. : Академия, 2014. – 288 с.
3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2016. – 992 с.
4. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации : учеб. для вузов. / С. А. Пескова, А. В. Кузин. – 5-е изд., перераб. – М. : Академия, 2014. – 314 с.
5. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – М. : КНОРУС, 2017. – 372 с.
6. Сети и телекоммуникации : учеб. и практикум для академического бакалавриата / под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – М. : Юрайт, 2016. – 363 с.

7. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзерол. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2014. – 960 с.

## 2.3. Защита информации

1. Безопасность информационных технологий. Основные понятия. Информационная безопасность, безопасность информации, безопасность информационных технологий. Конфиденциальность, целостность, доступность. Угрозы безопасности информационных технологий (ИТ). Модель нарушителя. Уязвимости информационных систем и пути нанесения ущерба. Взаимосвязь основных понятий безопасности ИТ. Управление рисками. Меры противодействия угрозам безопасности: законодательные, морально-этические, организационные, физические, технические. Основные принципы построения системы защиты АС.
2. Шифрсистемы. Основные понятия. Классификация криптосистем. Классификация шифрсистем. Простые шифры. Теоретико-информационная оценка криптостойкости шифрсистем. Совершенно безопасные системы. Ненадежность шифров и расстояние единственности. Практическая стойкость шифра. Современные методы и технологии криптоанализа. Требования к современным шифрам (диффузия, конфузия, практическая реализуемость). Итерированные блочные шифры. Выбор основных параметров. Требования к шифрам первого поколения. Сеть Фейстела. Блочный шифр ГОСТ 28147-89. Основные характеристики. Математическая модель и архитектура. Требования к шифрам второго поколения. Блочный шифр AES. Основные характеристики. Математическая модель и архитектура. Сравнительный анализ современных блочных шифров. Протоколы шифрования. ГОСТ 28147-89. Режим простой замены. Математическая модель, особенности и области применения. Протоколы шифрования. ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования. Математическая модель, особенности и области применения. Протоколы шифрования. ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования с обратной связью. Математическая модель, особенности и области применения. Сравнительный анализ протоколов шифрования ГОСТ 28147-89 и стандартов США.
3. Обеспечение имитостойкости. Имитостойкость. Способы контроля целостности сообщения. Хэш-функция. Требования к криптографической хэш-функции. Криптостойкость хэш-функций. Архитектура хэш-функции. Функция сжатия. Стандарт функции хэширования ГОСТ Р34.11-94. Основные характеристики и математическая модель. Сравнительные характеристики современных хэш-функций. Стандарт функции хэширования SHA-1. Основные характеристики и математическая модель. Сравнительные характеристики современных хэш-функций. Протокол контроля целостности с использованием хэш-функции. Область применения. Коды аутентификации сообщения. Математическая модель. Достоинства и недостатки. Область применения.

НМАС. Математическая модель и основные характеристики. Протокол контроля целостности. Область применения.

Шифрование с контролем целостности. Показатели эффективности. Стандарт блочного шифрования ГОСТ 28147-89, режим выработки имитовставки. Математическая модель и основные характеристики. Протокол контроля целостности.

Сравнительный анализ протоколов контроля целостности.

Методы защиты от навязывания ранее переданных, задержанных или переадресованных сообщений.

#### 4. Криптография с открытым ключом

Требования к преобразованиям в криптографии с открытым ключом. Вычислительно простые и вычислительно сложные проблемы.

Необратимые преобразования с лазейкой и их применение в криптографии с открытым ключом..

Система открытого шифрования RSA. Математическая модель. Протокол применения. Анализ криптостойкости.

Сравнительный анализ шифрования с секретным ключом и открытого шифрования.

#### 5. Электронная цифровая подпись (ЭЦП).

Модель нарушителя и требования к ЭЦП. Сравнение с графической подписью.

ЭЦП RSA, математическая модель, анализ криптостойкости, протокол применения. ЭЦП

ElGamal, математическая модель, анализ криптостойкости. Сравнение ЭЦП ElGamal и ЭЦП

RSA. ЭЦП DSA, математическая модель, анализ криптостойкости. Математические основы криптографии на эллиптических кривых (ЭК).

ЭЦП на ЭК (ГОСТ Р34.10-2001), математическая модель, анализ криптостойкости, протокол применения.

Сравнительные характеристики ЭЦП (RSA, DSA, ГОСТ Р34.10-2001 (ECDSA)).

Хэш-функции в протоколах цифровой подписи.

#### 6. Управление криптографическими ключами.

Жизненный цикл ключей и функции управления ключами.

Криптографические генераторы псевдослучайных последовательностей (требования, принципы построения, примеры).

Генерация больших простых чисел. Тест Ферма.

Управление ключами в криптосистемах с секретным ключом, сравнительный анализ протоколов децентрализованного и централизованного управления ключами.

Управление ключами в криптосистемах с открытым ключом. Сертификат открытого ключа.

Удостоверяющий центр и его функции. Протоколы сертификации и кросс-сертификации.

Гибридные криптосистемы на основе открытого шифрования и открытого распределения ключей системы.

#### 7. Аутентификация субъектов.

Идентификация и аутентификация. Классификация схем аутентификации. Требования к протоколу аутентификации.

Парольная защита. Достоинства и недостатки (уязвимости). Методы усиления парольной защиты.

Аутентификация с использованием криптографических методов. Примеры протоколов.

Аутентификация с нулевой передачей знаний. Протокол Fiat-Shmir, математическая модель, протокол применения, анализ стойкости.

Биометрическая аутентификация. Статические и динамические биометрические образы.

Биометрические механизмы. Биометрическая аутентификация и криптографические механизмы.

#### 8. Разграничение доступа.

Политика безопасности и схема разграничения доступа. Избирательное управление доступом. Математическая модель. Достоинства и недостатки.



Полномочное управление доступом. Математическая модель. Особенности применения и реализации. Ролевая модель управления доступом. Математическая модель. Достоинства и недостатки.

Контроль информационных потоков для обеспечения конфиденциальности (модель Bell-LaPadule). Достоинства и недостатки.

Реализация разграничения доступа в современных ОС.

#### 9. Безопасность компьютерных сетей.

Уязвимости IP-сетей, сетевых ОС и прикладных сервисов. Типовые сетевые атаки. Защищенный сетевой протокол IPSec, Архитектура: протоколы безопасности (TSP, AH) и режимы их использования, ассоциация безопасности и протокол согласования ее параметров (ISAKMP), БД политик безопасности.

Защищенный транспортный протокол SSL, архитектура и принципы работы. Межсетевые экраны (МЭ). Основные функции. Типы МЭ. Построение и применение правил фильтрации. Конфигурация МЭ.

#### 10. Оценочные стандарты безопасности информационных технологий.

Нормативные стандарты. «Оранжевая книга» Концепция, основные понятия. Достоинства и недостатки.

Руководящие документы Гостехкомиссии : «Показатели защищенности от НСД к информации», «Классификация АС и требования по защите информации». Концепция, основные понятия, принципы применения, достоинства и недостатки.

ГОСТ ISO/IEC 15408 «Общий критерий оценки безопасности информационных технологий». Концепция документа. Основные понятия: требования безопасности (функциональные и доверия ) и их структуризация, уровни доверия, профиль защиты). Принципы применения.....

#### Литература для подготовки:

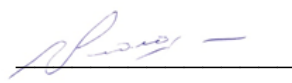
1. Габидулин Э. М., Кшевецкий А. С., Колыбельников А. И. Защита информации: учебное пособие — М.: МФТИ, 2011. — 225 с.  
[http://permsite.ru/files/2017/12/information\\_security\\_Z3WChDA.pdf](http://permsite.ru/files/2017/12/information_security_Z3WChDA.pdf)
2. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность : учеб. пособие для вузов / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : ФОРУМ : ИНФА-М, 2014. – 432 с.
3. Хорев, П. Б. Программно-аппаратная защита информации : учеб. пособие для вузов / П. Б. Хорев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ : ИНФА-М, 2015. – 352 с.
4. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Шаньгин. – М. : ИД ФОРУМ : ИНФА-М, 2014. – 416 с

### 3. ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Институт компьютерных наук и технологий

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

 С.А. Молодяков  
«30» октября 2020 г.

### ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

по направлению подготовки / образовательной программе

**09.04.04 Программная инженерия / 09.04.04\_01 Технология разработки  
и сопровождения качественного программного продукта, 09.04.04\_02  
Основы анализа и разработки приложений с большими объемами  
распределенных данных**

---

*Код и наименование направления подготовки / образовательной программы*

1. Примеры тестовых вопросов по трем темам (30 вопросов, каждый имеет 1 балл, максимально можно набрать 30 баллов):

1) Интеграционное тестирование это

Выберите один ответ:

- a. процесс тестирования системы в целом с целью проверки того, что она соответствует установленным требованиям
- b. тестирование, выполняемое для обнаружения дефектов в интерфейсах и во взаимодействии между интегрированными компонентами или системами
- c. процесс, который проводится с целью определения соответствия системы критериям приёмки и с целью дать возможность пользователям, заказчикам или иным авторизованным лицам определить, принимать систему или нет
- d. тестирование отдельных компонентов программного обеспечения

2) Какую основную задачу решают протоколы физического уровня эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI)?

Выберите один ответ:

- a. Управление доступом к среде передачи
- b. Маршрутизация пакетов.

- c. Передача и прием сигналов линии связи
- d. Межсетевое взаимодействие.

### 3) В схеме шифрования с открытым ключом

Выберите один ответ:

- a. Ключ зашифрования – открытый, ключ расшифрования - закрытый (секретный)
- b. Ключ зашифрования – открытый, ключ расшифрования - открытый
- c. Ключ зашифрования – закрытый (секретный), ключ расшифрования - открытый
- d. Ключ зашифрования – закрытый (секретный), ключ расшифрования - закрытый (секретный)

### 2. Пример тестового вопроса в виде эссе (письменный ответ) (5 вопросов по 6 баллов, максимально можно набрать 30 баллов)

Перечислите и опишите метрики оценки сложности разрабатываемого программного обеспечения

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ПОРТФОЛИО ПОСТУПАЮЩЕГО**

**Портфолио** предоставляется в полном объеме **не позднее чем за три рабочих дня** до междисциплинарного экзамена.

В портфолио указываются достижения поступающего в научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской и образовательной областях, в интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, общественной и физкультурно-спортивной деятельности, соответствующие образовательным программам **09.04.04\_01 Технология разработки и сопровождения качественного программного продукта, 09.04.04\_02 Основы анализа и разработки приложений с большими объемами распределенных данных.** направления подготовки **09.04.04 Программная инженерия.**

Документы, подтверждающие достижения поступающего предоставляются в виде электронного образа документа в формате PDF (Portable Document Format). Электронный образ документа должен обеспечивать визуальную идентичность его бумажному оригиналу в масштабе 1:1.

Качество представленных электронных образов документов должно позволить в полном объеме прочитать текст документа. Если бумажный документ состоит из двух или более листов, электронный образ такого бумажного документа формируется в виде одного файла.

Для сканирования документов необходимо использовать режим сканирования с разрешением 300 точек на дюйм. Не допускается представление нечитаемых отсканированных изображений документов, а также изображений, содержащих потери значимых частей документа (текстовые области, подписи, оттиски печатей и т.д.).

**Сумма баллов, начисленных поступающему за портфолио, не может быть более 40 баллов.**

В случае предоставления недостоверной информации и/или работы, содержащей неправомерные заимствования (плагиат), либо работы, выполненные иным лицом, поступающий несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. При этом в случае установления данных фактов, приемная комиссия вправе выставить поступающему низший балл за портфолио – 0 (ноль) баллов.

Баллы, начисленные за портфолио, включаются в сумму баллов вступительного испытания.

После проведения междисциплинарного экзамена абитуриента информируют о результатах междисциплинарного экзамена и баллах,

набранных за портфолио. Итоговая сумма вступительного испытания не может превышать 100 баллов.

В случае несогласия с результатом вступительного испытания абитуриент подает апелляцию на вступительное испытание, в т.ч. на результат междисциплинарного экзамена и/или оценку баллов за портфолио.

Электронные образы документов, подтверждающие достижения поступающего, располагаются в строгом соответствии с порядковым номером данного достижения в таблице.

Требования к портфолио включаются в программу вступительного испытания и публикуются на сайте университета.

#### 4.1. Мотивационное письмо

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Мотивационное письмо, включая резюме об учебной, научной, профессиональной деятельности, описывает в т.ч. все предоставленные в качестве портфолио достижения	Мотивационное письмо (печатный текст, А4, не менее 1000 и не более 3000 символов)	2

#### Принципы учета

- соответствие требованиям;
- в мотивационном письме поступающий обязан отразить причины выбора университета и образовательной программы, осветить, как выбранная программа повлияет на карьеру и развитие компетенций.

#### 4.2. Публикации

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Статья, индексируемая в международных базах данных Scopus или Web of Science, опубликованная в журнале Q1,Q2	выгрузка из базы данных/скан-копия публикации/справка/активная ссылка	20
2	Статья, индексируемая в международных базах данных Scopus или Web of Science (Article, Review, Book)	выгрузка из базы данных/скан-копия публикации/справка/активная ссылка	10
3	Статья в рецензируемом журнале из списка ВАК, входящем в российскую базу данных РИНЦ	выгрузка из базы данных/скан-копия публикации/справка/активная ссылка	8
4	Материалы конференций (Conference Paper / Proceedings Paper), индексируемые в	выгрузка из базы данных/скан-копия публикации/справка/активная ссылка	6

	международных базах данных Scopus или Web of Science		
5	Статья в рецензируемом российском или зарубежном издании, не входящем в вышеперечисленные базы данных	выгрузка из базы данных/скан-копия публикации/справка/активная ссылка	3

#### Принципы учета

- баллы по каждой публикации следует делить на количество авторов;
- не допускается дублирование участия в конференциях в двух разделах (как выступление и как публикация);
- рекомендуется учитывать опубликованные, а не только проиндексированные статьи на основе справок о публикациях и/или публикации на официальном ресурсе журнала/конференции/издательства;
- не рекомендуется включать в портфолио тезисы из сборников с заочным участие в конференциях, индексируемые в РИНЦ.

#### 4.3. Интеллектуальная собственность

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Патент на изобретение	патент/ свидетельство	10
2	Патент на полезную модель	патент/ свидетельство	5
3	Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, базы данных, интегральных схем и т.п.	патент/ свидетельство	5

#### Принципы учета

- баллы по каждой позиции следует делить на количество авторов

#### 4.4. Участие в конференциях

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Очное участие в конференции за пределами Российской Федерации	Скан-копия установленного подтверждающего документа	6
2	Очное участие во всероссийской конференции	Скан-копия установленного подтверждающего документа	4
3	Диплом 1 степени на международной конференции	Скан-копия установленного подтверждающего документа	10
4	Диплом 1/2/3 степени на конференции Современные технологии в теории и практике программирования (ИКНТ, СПбПУ).	Скан-копия установленного подтверждающего документа	5/4/3

### Принципы учета

- Подтверждающим достижение документом является: скан-копия диплома победителя, диплома за I, II, III место, диплома за лучший доклад, диплома без степени, грамоты победителя, диплома лауреата, сертификата победителя;
- Не рекомендуется устанавливать в качестве достижений конференции без статуса, проводимые на базе одного региона или учебного заведения, конференции, которые проводятся первый раз;
- Форумы, научные школы, семинары, круглые столы могут быть приравнены к конференциям.

### 4.5. Научные стажировки

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Из средств Международных фондов	Скан-копия письма или приказа	<b>10</b>
2	Из средств Российских фондов	Скан-копия письма или приказа	<b>5</b>

### Принципы учета

- Подтверждением прохождения стажировки является один из следующих документов: подтверждающее письмо от принимающей организации или приказ о командировании.
- Подтверждением источника финансирования является один из следующих документов: скриншот страницы с сайта программы в сети интернет, официальное письмо-подтверждение победы в конкурсе на финансирование стажировки, приглашение принимающей стороны или приказ о командировании с указанием источника финансирования.

### 4.6. Иные достижения в области научной деятельности

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Участие в выполнении исследований по программам и грантам	Скан-копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	<b>5</b>
2	Реализация проекта по программам «УМНИК», «СТАРТ» и др. Фонда содействия инновациям (руководство)	Скан-копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	<b>10</b>
3	Работа, отмеченная премией Правительства региона в области науки и инноваций для молодых ученых	Скан-копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	<b>15</b>
4	Международные стипендии	Скан-копия договора/сертификата победителя/выписки и нормативных документов/активные ссылки	<b>5</b>

## Принципы учета

- Уровень конкурса НИР, выставки (международный / всероссийский и т.д.) определяется статусом, указанным в названии мероприятия. В случае отсутствия статуса мероприятия в названии, необходимо представление иных документов, подтверждающих статус мероприятия (скриншот страницы с сайта мероприятия в сети интернет, Положение о проведении мероприятия, приказ о проведении мероприятия).
- Учитываются дипломы за участие в мероприятиях, проводимых только при поддержке Министерств, вузов, РАН, органов власти, госкорпораций, промышленных предприятий.

### 4.7. Участие в международных, всероссийских, региональных, отраслевых и университетских олимпиадах и конкурсах в 2019/2020 и 2020/2021 учебных годах

№	Наименование достижения наличие статуса победителя или призера (личное или командное первенство)	Подтверждающий документ	Кол-во баллов призер / победитель
1	Победитель <b>Школы магистров СПбПУ в 2020 или 2021 годах</b> , по направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>4</b>
2	Призер/победитель студенческого трека Олимпиады НТИ по профилю, соответствующему направлению программы	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей/выписка из приказа	<b>5/8</b>
3	Конкурсы АНО «Россия - страна возможностей», проект «Цифровой прорыв»	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>4/6</b>
4	RussianCodeCup <a href="https://www.russiancodecup.ru/ru/">https://www.russiancodecup.ru/ru/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>10/20</b>
5	FacebookHackerCup <a href="https://www.facebook.com/hackercup/posts/facebook-hacker-cup-2019the-hacker-cup-team-is-excited-to-announce-the-dates-for/2246038368761672/?_rdc=2&amp;_rdr">https://www.facebook.com/hackercup/posts/facebook-hacker-cup-2019the-hacker-cup-team-is-excited-to-announce-the-dates-for/2246038368761672/?_rdc=2&amp;_rdr</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>10/20</b>
6	GoogleCodeJam <a href="https://codingcompetitions.withgoogle.com/codejam">https://codingcompetitions.withgoogle.com/codejam</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>10/20</b>
7	Asia Student Supercomputer Challenge ASC <a href="https://www.asc-events.org/ASC20/">https://www.asc-events.org/ASC20/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>10/20</b>



8	ACM International Collegiate Programming Contest <a href="https://icpc.global/">https://icpc.global/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>15/30</b>
9	TopcoderOpen <a href="http://www.topcoder.com">www.topcoder.com</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>10/20</b>
10	Международная олимпиада для абитуриентов магистратуры Open doors - Russian Scholarship Project Association "Global Universities" Компьютерные науки и науки о данных. <a href="https://od.globaluni.ru/">https://od.globaluni.ru/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>4/6</b>
11	Международная олимпиада в сфере информационных технологий «IT-Планета 2020/21» <a href="https://world-it-planet.org/">https://world-it-planet.org/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>4/6</b>
12	Евразийские соревнования в сфере ИКТ 2020 от компании Huawei <a href="https://honorcup.ru/">https://honorcup.ru/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>4/6</b>
13	Чемпионаты по программированию Mail.ru Group <a href="https://corp.mail.ru/ru/company/education/">https://corp.mail.ru/ru/company/education/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>6/10</b>
14	Открытая международная олимпиада СПбГУ среди студентов и молодых специалистов Petropolitan Science (Re)Search Вычислительные технологии <a href="https://psrs.spbu.ru/">https://psrs.spbu.ru/</a>	Скан-копия диплома/наличие в реестре победителей	<b>6/10</b>

#### Принципы учета

- в случае командного первенства в дипломе должны быть перечислены все участники команды.

#### 4.9. Обучение на программах дополнительного профессионального образования и онлайн-курсах в 2019/2020 и 2020/2021 учебных годах

№	Наименование достижения результаты освоение	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Онлайн-курс “ Введение в язык Котлин ”, <a href="https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-yazyk-kotlin">https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-yazyk-kotlin</a>	сертификат	<b>3</b>
2	Онлайн-курс “ Математическая логика. Политехнический взгляд ”, <a href="https://www.coursera.org/learn/matematicheskaya-logika-politekhnicheskiy-vzglyad">https://www.coursera.org/learn/matematicheskaya-logika-politekhnicheskiy-vzglyad</a>	сертификат	<b>3</b>
3	Онлайн-курс “ Web 2.0 программирование на языке Python ”, <a href="https://openedu.ru/course/spbstu/WEBPYT/">https://openedu.ru/course/spbstu/WEBPYT/</a>	сертификат	<b>3</b>

4	Онлайн-курс “Управление данными”, <a href="https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/">https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/</a>	сертификат	3
---	--	------------	---

#### 4.10. Владение иностранным языком

№	Наименование достижения	Подтверждающий документ	Кол-во баллов
1	Наличие сертификата, полученного не ранее 2019 года. Перечень учитываемых сертификатов: 1. SAT I, SAT II; 2. TOEFL PBT, TOEFL iBT, TOEFL cBT; 3. TOEIC SW, TOEIC LR; 4. GRE (General, Subject); 5. CEFR; CAE (C); 6. IELTS (Academic); 7. BEC Vantage, BEC Higher.	сертификат	2