**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Телекоммуникации

Telecommunications

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 003730

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Ознакомление с историей и эволюцией компьютерных сетей; изучение основных принципов работы компьютерных сетей и подходов к их проектированию; изучение основных принципов построения и работы стеков протоколов обмена данными; закрепление материала путём рассмотрения примеров конкретных протоколов обмена данными на уровне исходных документов.

**1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)**

Программа курса предназначена для обучающихся 3 курса бакалавриата и рассчитана на обучающихся, изучавших программирование, архитектуру ЭВМ и иностранный (английский) язык в объеме первых пяти семестров.  
Максимальная эффективность программы будет обеспечена при условии, что обучающиеся владеют основами программирования, достаточными для составления простейших программ.

**1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции | Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-1.1 Уметь идентифицировать возможные проблемы и пути их решения |
| 2 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-2.2 Уметь проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач |
| 3 | Общепрофессиональные компетенции | 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 | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-3.1 Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты |
| 4 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-4 – способен участвовать в разработке стандартов, норм, правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-4.1 Контроль сопровождения программных средств |
| 5 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-5 – способен инсталировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-5.1 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС в соответствии с трудовым заданием |
| 6 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-6 – способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-6.1 Уметь проверять и отлаживать программный код |
| 7 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-7 – способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-7.2 Оценка осуществимости функционирования и сопровождения программного средства |
| 8 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-8 – способен осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития компьютерных сетей | ОПК-8.1 Оценка и выбор технологии доступа к данным |
| 9 | Профессиональные компетенции | ПКП-1 – способен проектировать программные системы | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-1.1 Уметь разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие |
| 10 | Профессиональные компетенции | ПКП-2 – способен использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-2.1 Уметь описывать алгоритмы компонентов, включая методы и схемы |
| 11 | Профессиональные компетенции | ПКП-3 – способен разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-3.1 Разработка модели бизнес-процессов заказчика |
| 12 | Профессиональные компетенции | ПКП-4 – способен выбирать архитектуру и комплексирование современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-4.1 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства |
| 13 | Профессиональные компетенции | ПКП-5 – способен использовать современные системные программные средства: операционные системы, операционные и сетевые оболочки, сервисные программы | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-5.1 Уметь выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения |
| 14 | Профессиональные компетенции | ПКП-6 – способен формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными дисциплинами | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-6.1 Уметь разрабатывать процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения |
| 15 | Профессиональные компетенции | ПКП-7 – способен систематизировать и применять знания о содержании основных этапов и тенденций развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий | Понимание деталей организации компьютерных сетей в том объёме и с той глубиной, с которыми они были разобраны на семинарских занятиях | ПКП-7.1 Умеет проводить технические и управленческие ревизии создаваемого программного средства |
| 16 | Универсальные компетенции | УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УК 1.3. Осуществляет по различным запросам поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи; |
| 17 | Универсальные компетенции | УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УК-2.4. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; |
| 18 | Универсальные компетенции | УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УК-3.3. Строит продуктивное взаимодействие с учетом возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; |
| 19 | Универсальные компетенции | УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; |
| 20 | Универсальные компетенции | УКБ-1 – способен участвовать в разработке и реализации проектов, в т.ч. предпринимательских | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УКБ-1.3. Оценивает соответствие способов решения цели проекта; |
| 21 | Универсальные компетенции | УКБ-2 – способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УКБ-2.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; |
| 22 |  | УКБ-3 – способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики, искусственного интеллекта и науки о данных, а также информационной безопасности | Умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых протоколов передачи данных | УКБ-3.2. Точно определяет тип и форму необходимой информации. |

**1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий**

Семинары – 10 ак.ч.

**Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий**

**2.1. Организация учебных занятий**

**2.1.1 Основной курс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины,  практики и т.п. | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа | | | | Объём активных и интерактивных  форм учебных занятий | Трудоёмкость |
| лекции | семинары | консультации | практические  занятия | лабораторные работы | контрольные работы | коллоквиумы | текущий контроль | промежуточная  аттестация | итоговая аттестация | под руководством преподавателя | в присутствии  преподавателя | сам. раб. с использованием  методических материалов | текущий контроль (сам.раб.) | промежуточная аттестация (сам.раб.) | итоговая аттестация  (сам.раб.) |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 6 |  | 30 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 30 |  | 11 |  | 10 | 2 |
|  |  | 10-25 |  |  |  |  |  |  | 10-25 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО |  | 30 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 30 |  | 11 |  |  | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п. | Формы текущего контроля успеваемости | | Виды промежуточной аттестации | | Виды итоговой аттестации  (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ) | |
| Формы | Сроки | Виды | Сроки | Виды | Сроки |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 6 |  |  | зачёт, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Период обучения (модуль): Семестр 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| М1 | Основы и эволюция компьютерных сетей | Семинары | 2 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 2 |
| М2 | Классификация компьютерных сетей. Топологии | Семинары | 2 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 2 |
| М3 | Технологии передачи данных | Семинары | 4 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 4 |
| М4 | Протоколы обмена данными. Стеки протоколов | Семинары | 4 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 4 |
| М5 | Сетевые устройства | Семинары | 2 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 2 |
| М6 | Маршрутизация и протоколы маршрутизации | Семинары | 4 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 4 |
| М7 | Одно- и двухранговые сети. Структуры в локальных сетях | Семинары | 2 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 2 |
| М8 | Службы глобальной сети | Семинары | 8 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 8 |
| М9 | Организационное устройство современной глобальной сети | Семинары | 2 |
|  |  | Сам. работа по методическим материалам | 2 |
|  | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа | 11 |
|  |  | Зачет | 1 |

М1. Основы и эволюция компьютерных сетей

1.1. Преимущества, недостатки и специфика коммутации каналов и пакетной коммутации.

1.2. История возникновения и развития Интернета

М2. Классификация компьютерных сетей. Топологии

2.1. Локальные и глобальные компьютерные сети.

2.2. Топологии компьютерных сетей.

М3. Технологии передачи данных

3.1. Кодирование данных.

3.2. Типы модуляции.

3.3. Понятие разделяемая среда. Соединение точка-точка.

3.4. Технологии Ethernet и Token Ring.

М4. Протоколы обмена данными. Стеки протоколов

4.1. Типы протоколов обмена данными.

4.2. Стеки протоколов.

4.3. Инкапсуляция данных и структура пакетов.

4.4. Модель ISO/OSI и другие модели.

4.5. Стек протоколов TCP/IP.

М5. Сетевые устройства

5.1. Устройства физического уровня.

5.1. Устройства канального уровня.

5.2. Устройства сетевого уровня.

М6. Маршрутизация и протоколы маршрутизации

6.1. Маршрутизация пакетов и таблицы маршрутизации.

6.2. Совместная работа сетевого и канального уровней.

6.3. Протоколы маршрутизации сетевого и прикладного уровней.

М7. Одно- и двухранговые сети. Структуры в локальных сетях

7.1. Понятия "клиент" и "сервер" в локальных сетях.

7.2. Службы каталогов в локальных сетях.

7.3. Отношения доверия между серверами и сквозная авторизация.

М8. Службы глобальной сети

8.1. Инфраструктурные сервисы. Служба доменных имён.

8.2. Служба точного времени.

8.3. Службы обмена файлами.

8.4. Службы доставки сообщений.

8.5. Служба WWW. История, протоколы, язык разметки страниц.

8.6. Криптографическая защита передаваемых данных.

М9. Организационное устройство современной глобальной сети

9.1. Организации Интернета.

9.2. Управление адресными пространствами и пространством имён

9.3. Стандартизация.

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Для освоения дисциплины обучающиеся должны посещать семинарские занятия. На них преподаватель обсуждает с обучающимися материал курса согласно следующему содержанию в разбивке по разделам по п.2.2.

При подготовке к семинарам необходимо учитывать, что изложение материала должно быть от простого к сложному, от известного к неизвестному. Рекомендуется применять активные формы проведения занятий: проблемное изложение, дискуссии, диалог с целью активизации деятельности обучающихся. При проведении занятий необходимо использовать презентации.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на семинаре передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания обучающихся наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

При самостоятельном изучении теоретического материала целесообразно использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу. По согласованию с преподавателем обучающиеся может осваивать теоретическую часть курса по одному из онлайн-курсов, представленных на образовательных платформах в п. 3.4.3. При этом преподаватель обязан сообщить обучающимся, какие разделы выбранного ими онлайн-курса недостаточно полно раскрывают ту или иную тему курса и порекомендовать дополнительные источники по данной теме. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в самостоятельном освоении теоретической части дисциплины по онлайн-курсу в случае нахождения в нем существенных расхождений с содержанием курса в разделе 2 и п. 3.1.1.

**3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация проходит в форме устного зачёта.

Билет на устном зачёте состоит из одного вопроса. Преподаватель вправе выбрать одну из форм проведения зачёта:

* классическая форма, при которой время подготовки ответа на вопрос билета составляет не менее 0,5 академического часа, и на время ответа ограничения не накладывается;
* блиц-опрос, когда обучающийся начинает сразу же после получения билета, а время ответа ограничивается 10-15 минутами.

В обоих случаях использование конспектов и учебников, а также электронных устройств хранения, обработки или передачи информации при подготовке и ответе на вопросы зачета запрещено.

После ответа на вопрос билета, преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по услышанному. Затем преподаватель задает дополнительные вопросы по любой теме из списка вопросов, вынесенных на зачет. В качестве уточняющих используются вопросы, не требующие длительного ответа, в том числе основные определения и понятия. Дополнительные вопросы должны строиться таким образом, чтобы с их помощью обучающийся мог продемонстрировать своё понимание или непонимание материала, а также способности к аргументированному обсуждению. Рекомендуется задавать 3-4 дополнительных вопроса на билет и не более 2-3 уточняющих вопросов. Преподаватель вправе увеличить количество вопросов в случае, если у него не возникает понимание, освоил обучающийся материал учебного курса или нет.

В любой момент обучающийся имеет право отказаться от ответа с выставлением оценки в 0 баллов.

За зачёт обучающийся может получить максимум 40 баллов. Ответ на вопрос зачёта вместе с ответами на уточняющие вопросы по нему оценивается по шкале от 0 баллов (нет ответа) до 20 баллов (экзаменуемым даны полные исчерпывающие ответы по всем вопросам билета, обучающийся свободно ориентируется в материале). Оставшийся бюджет из 20 баллов делится поровну по дополнительным вопросам. Преподаватель вправе снижать баллы за неточности и ошибки в зависимости от их грубости.

По желанию преподавателя на экзамен допустимо приглашать других преподавателей с квалификацией не ниже изложенной в п. 3.2.1 как для независимого оценивания ответов обучающихся, так и для коллегиального. В последнем случае оценка за экзамен ставится на основании голосования простого большинства. В спорных ситуациях преподаватель, ведущий дисциплину, имеет право принятия окончательного решения.

Перевод из баллов, полученных за экзамен в итоговый процент освоения курса делается по формуле

где I – итоговый процент освоения курса, n – заработанное обучающимся число баллов. Перевод в оценки делается по стандартной методике согласно приказу №7293/1 от 20.07.2018:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Итоговый процент освоения курса, % | Оценка СПбГУ при проведении экзамена | Оценка ECTS |
| 0-49 | Неудовлетворительно | F |
| 50-60 | Удовлетворительно | E |
| 61-69 | Удовлетворительно | D |
| 70-79 | Хорошо | C |
| 80-89 | Хорошо | B |
| 90-100 | Отлично | A |

**3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)**

В качестве примера вопросов на зачет по дисциплине допустимо использовать основные вопросы, которые обсуждались на лекциях в разбивке в п. 2.2:

1. Преимущества, недостатки и специфика коммутации каналов и пакетной коммутации.

2. История возникновения и развития Интернета

3. Локальные и глобальные компьютерные сети.

4. Топологии компьютерных сетей.

5. Кодирование данных.

6. Типы модуляции.

7. Понятие разделяемая среда. Соединение точка-точка.

8. Технологии Ethernet и Token Ring.

9. Типы протоколов обмена данными.

10. Стеки протоколов.

11. Инкапсуляция данных и структура пакетов.

12. Модель ISO/OSI и другие модели.

13. Стек протоколов TCP/IP.

14. Устройства физического уровня.

15. Устройства канального уровня.

16. Устройства сетевого уровня.

17. Маршрутизация пакетов и таблицы маршрутизации.

18. Совместная работа сетевого и канального уровней.

19. Протоколы маршрутизации сетевого и прикладного уровней.

20. Понятия "клиент" и "сервер" в локальных сетях.

21. Службы каталогов в локальных сетях.

22. Отношения доверия между серверами и сквозная авторизация.

23. Инфраструктурные сервисы. Служба доменных имён.

24. Служба точного времени.

25. Службы обмена файлами.

26. Службы доставки сообщений.

27. Служба WWW. История, протоколы, язык разметки страниц.

28. Криптографическая защита передаваемых данных.

29. Организации Интернета.

30. Управление адресными пространствами и пространством имён

31. Стандартизация в организационном устройстве современной глобальной сети.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции | Контрольно-измерительные материалы (КИМ) (тестовые вопросы, контрольные задания, кейсы и пр.) |
|  | 1 | 2 |
| 1 | ОПК-1.1 Уметь идентифицировать возможные проблемы и пути их решения | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 2 | ОПК-2.2 Уметь проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 3 | ОПК-3.1 Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты | в рамках ответа на вопросы билета или на дополнительный вопрос обучающемуся предлагается в качестве деловой игры решить проблему с компьютером пользователя в роли специалиста первой линии поддержки. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 4 | ОПК-4.1 Контроль сопровождения программных средств | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается задокументировать результат предыдущего задания. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 5 | ОПК-5.1 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС в соответствии с трудовым заданием | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается установить соответствующее его проекту программное обеспечение и настроить его. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 6 | ОПК-6.1 Уметь проверять и отлаживать программный код | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 7 | ОПК-7.2 Оценка осуществимости функционирования и сопровождения программного средства | ответы на вопросы зачёта и ответы на дополнительные вопросы оцениваются независимо по шкале от 0 (нет ответа) до 10 (очень хорошо), далее оценка усредняется. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 8 | ОПК-8.1 Оценка и выбор технологии доступа к данным | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 9 | ПКП-1.1 Уметь разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 10 | ПКП-2.1 Уметь описывать алгоритмы компонентов, включая методы и схемы | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается составить рецензию на проект другого обучающегося. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 11 | ПКП-3.1 Разработка модели бизнес-процессов заказчика | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается установить соответствующее его проекту программное обеспечение и настроить его. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 12 | ПКП-4.1 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 13 | ПКП-5.1 Уметь выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается задокументировать результат предыдущего задания. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 14 | ПКП-6.1 Уметь разрабатывать процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения | ответы на вопросы зачёта и ответы на дополнительные вопросы оцениваются независимо по шкале от 0 (нет ответа) до 10 (очень хорошо), далее оценка усредняется. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 15 | ПКП-7.1 Умеет проводить технические и управленческие ревизии создаваемого программного средства | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается задокументировать результат предыдущего задания. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 16 | УК 1.3. Осуществляет по различным запросам поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи; | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 17 | УК-2.4. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; | в рамках ответа на вопросы билета или на дополнительный вопрос обучающемуся предлагается в качестве деловой игры решить проблему с компьютером пользователя в роли специалиста первой линии поддержки. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 18 | УК-3.3. Строит продуктивное взаимодействие с учетом возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается составить рецензию на проект другого обучающегося. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 19 | УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается задокументировать результат предыдущего задания. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 20 | УКБ-1.3. Оценивает соответствие способов решения цели проекта; | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается спроектировать сеть предприятия или сетевую организацию корпоративного приложения. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 21 | УКБ-2.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; | в рамках деловых игр на семинарах обучающемуся предлагается составить рецензию на проект другого обучающегося. Результат оценивается по шкале от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо) |
| 22 | УКБ-3.2. Точно определяет тип и форму необходимой информации. | ответы на вопросы зачёта и ответы на дополнительные вопросы оцениваются независимо по шкале от 0 (нет ответа) до 10 (очень хорошо), далее оценка усредняется. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |

**3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса**

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном порядке.

**3.2. Кадровое обеспечение**

**3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий**

К преподаванию дисциплины могут быть допущены преподаватели, имеющие диплом о высшем техническом образовании по направлениям «Программная инженерия», «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и другим смежным направлениям, связанным с информационными технологиями.

**3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом**

Специальных требований нет.

**3.3. Материально-техническое обеспечение**

**3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные стандартным оборудованием, используемым для обучения в СПбГУ в соответствии с требованиями материально-технического обеспечения.

**3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования**

Стандартное оборудование, используемое для обучения в СПбГУ. MS Windows, MS Office, Mozilla FireFox, Google Chrome, Acrobat Reader DC, WinZip, Антивирус Касперского.

**3.3.3 Характеристики специализированного оборудования**

Специализированное оборудование не требуется.

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

Специализированное программное обеспечение не требуется.

**3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов**

Для аудиторий с маркерными досками необходимы стирающиеся маркеры в объеме, достаточном для проведения курса. Для аудиторий с меловыми досками необходим мел в объеме, достаточном для проведения курса.

**3.4. Информационное обеспечение**

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - М.; СПб; Нижний Новгород: Питер, 2011. - 554 с. **Мм – 4 экз.; Фз – 20 экз.**

1. Шелухин О.И. Самоподобие и фракталы: Телекоммуникационные приложения / О. И. Шелухин, А. В. Осин, С. М. Смольский ; ред. О. И. Шелухин. - М.: Физматлит, 2008. - 368 с. **Мм – 1 экз. + ЭБС «Лань» по подписке СПбГУ:** <https://proxy.library.spbu.ru:2385/book/2307>

Сайт Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/>

Электронный каталог Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>

Перечень электронных ресурсов, находящихся в доступе СПбГУ: <http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/>

Перечень ЭБС, на платформах которых представлены российские учебники, находящиеся в доступе СПбГУ: <http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?name=rures&resource%20type=8>

**Раздел 4. Разработчики программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | Ученая  степень | Ученое звание | Должность | Контакты |
| Луцив Дмитрий Вадимович | К.ф.-м.н. |  | ст.преподаватель кафедры системного программирования | [dluciv@math.spbu.ru](mailto:dluciv@math.spbu.ru) |
| Сартасов  Станислав Юрьевич |  |  | ст.преподаватель кафедры системного программирования | s.sartasov@spbu.ru |