

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1151204	Программные средства проектирования систем связи

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Инфокоммуникационные технологии и системы связи	Код ОП 1. 11.03.02/33.01
Направление подготовки 1. Инфокоммуникационные технологии и системы связи	Код направления и уровня подготовки 1. 11.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плохих Олег Васильевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент радиоэлектроники и связи
2	Саблина Наталья Григорьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программные средства проектирования систем связи

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Программные средства проектирования систем связи» знакомит студентов с методами описания электронных систем, ориентированных на аппаратную реализацию моделирующих и управляющих устройств в реальном масштабе времени, основами системного программирования и построения операционных систем различных классов, основами создания сетевого программного обеспечения. Рассматриваются методы и средства разработки программ ввода/вывода, распределения ресурсов системы, управления вычислительным процессом, применение протоколов сетевого взаимодействия. Дисциплины модуля: Сетевое программное обеспечение, Системное программирование.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Системное программирование	3
2	Сетевое программное обеспечение	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Сетевое программное обеспечение	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере	3-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в

<p>своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p>
<p>ПК-1 - Способен эксплуатировать и развивать коммутационные подсистемы и сетевые платформы</p>	<p>З-1 - Сформулировать принципы построения и функционирования коммутируемых сетей</p> <p>З-2 - Различать протоколы, используемые в сетях связи</p> <p>З-3 - Изложить основы технической эксплуатации коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p>У-3 - Выбирать методики управления сетями и системами коммутации</p> <p>У-4 - Осуществлять мониторинг работы оборудования, анализировать статистические данные о работе сети</p>

		<p>У-7 - Вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий</p> <p>У-8 - Регистрировать новые сетевые элементы и коды пунктов сигнализации</p> <p>П-2 - Регистрировать в сети новые сетевые элементы и коды</p> <p>П-6 - Осуществлять расширение аппаратной и программной части сетевых платформ</p> <p>П-8 - Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять проектирование сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p>	<p>З-5 - Сделать обзор современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение</p> <p>У-4 - Формулировать требования к объекту, системе связи (телекоммуникационной системе)</p> <p>У-5 - Обосновать выбор информационных технологий, предварительных технических решений по объекту, системе связи (телекоммуникационной системе) и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения</p> <p>П-8 - Составить спецификацию оборудования и программного обеспечения</p>
<p>Системное программирование</p>	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в</p>

		<p>моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>
	<p>ПК-1 - Способен эксплуатировать и развивать коммутационные подсистемы и сетевые платформы</p>	<p>З-2 - Различать протоколы, используемые в сетях связи</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать данные о работе сети</p> <p>У-3 - Выбирать методики управления сетями и системами коммутации</p> <p>У-5 - Разрабатывать предложения по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования</p> <p>У-7 - Вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий</p> <p>П-6 - Осуществлять расширение аппаратной и программной части сетевых платформ</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системное программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плохих Олег Васильевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавател ь	Департамент радиоэлектроники и связи

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Плохих Олег Васильевич, Старший преподаватель, Департамент радиоэлектроники и связи**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Что такое системное программное обеспечение? История операционных систем. Виды операционных систем.
2	Аппаратное обеспечение	Процессоры. Память. Диски. Устройства ввода-вывода. Шины. Структура процессора ARM Cortex-A9. Регистры устройств. Доступ к регистрам. Ресурсы устройств ВВ. Механизмы передачи данных. Исключения и прерывания. Сигналы прерываний. Обработка прерываний. Регистры устройств, доступ к регистрам.
3	Понятия операционных систем	Процессы. Поток. Адресные пространства. Файлы. Безопасность. Оболочка.
4	Управление вводом-выводом в операционных системах	Основные понятия и концепции организации ввода-вывода в ОС. Режимы управления вводом-выводом (ВВ). Драйвер. Системные таблицы ввода-вывода. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Закрепление устройств и общие устройства ВВ. Логическое устройство. Кэширование операций ВВ при работе с накопителями на магнитных дисках.
5	Взаимодействие процессов	Состязательная ситуация. Критические области. Взаимное исключение с активным ожиданием. Приостановка и активизация. Семафоры. Мьютексы. Передача сообщений.

--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системное программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Чеповский, А., А.; Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft .NET : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429250> (Электронное издание)
2. Флоренсов, А. Н.; Системное программное обеспечение : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301> (Электронное издание)
3. Кузнецов, , А. С.; Системное программирование : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/84121.html> (Электронное издание)
4. Гунько, , А. В.; Системное программирование в среде Linux : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/98735.html>

(Электронное издание)

5. Страуструп, , Б.; Язык программирования С++ для профессионалов : учебник.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102077.html> (Электронное издание)

6. Моренкова, , О. И.; Изучаем Linux : практикум.; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/102119.html> (Электронное издание)

7. Коньков, , К. А.; Основы операционных систем : учебник для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102196.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Портал информационно-образовательных ресурсов [www.http://study.ustu.ru](http://study.ustu.ru)

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Сайт, посвященный разработке программного обеспечения <http://www.rsdn.ru> [Электронный ресурс]

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системное программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Visual Studio
--	--	--	---------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сетевое программное обеспечение

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плохих Олег Васильевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподават ель	Департамент радиоэлектроники и связи

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Плохих Олег Васильевич, Старший преподаватель, Департамент радиоэлектроники и связи**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие вопросы применения компьютерных сетей	Сети в организациях. Использование сетей частными лицами. Использование беспроводных сетей. Социальный аспект.
2	Сетевое оборудование	Персональные сети. Локальные сети. Муниципальные сети. Глобальные сети. Объединения сетей.
3	Сетевое программное обеспечение	Иерархия протоколов. Разработка уровней. Службы на основе соединений и службы без установления соединений. Примитивы служб. Службы и протоколы.
4	Эталонные модели	Эталонная модель OSI. Эталонная модель TCP/IP. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP.
5	Устаревшие сетевые API сетей Windows	Перенаправитель. Протокол SMB. Почтовые ящики. Сервер, клиент. Именованные каналы.
6	Сокеты	Сокеты Беркли. История возникновения сокетов Беркли. Создание сокета Беркли. Настройка сокета Беркли. Использование сокетов Беркли. Функции сокетов. Реализация сервера и клиента. Интерфейс прикладного программирования Winsock.
7	Облачные вычисления	Облачные решения: возможности, преимущества, риски. Windows Azure, Windows .Net Services, Microsoft SQL Services, Live Services

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевое программное обеспечение

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Компьютерные сети : учебник.; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/71846.html> (Электронное издание)
2. Иванов, , В. Б.; Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений; СОЛОН-Пресс, Москва; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/90397.html> (Электронное издание)
3. Дубаков, , А. А.; Сетевое программирование : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/68118.html> (Электронное издание)
4. Кручинин, , В. В.; Разработка сетевых приложений : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/72174.html> (Электронное издание)
5. Сафонов, , В. О.; Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102010.html> (Электронное издание)
6. Савельев, , А. О.; Введение в облачные решения Microsoft : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/101996.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Таненбаум, Эндрю С., Э. С., Шрага, В.; Компьютерные сети; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2006 (19 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ACM Digital Library Association for Computing Machinery (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)
2. Applied Science & Technology Source EBSCO publishing (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)
3. eLibrary ООО Научная электронная библиотека (Режим доступа: свободный)
4. IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE) (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)
5. INSPEC EBSCO publishing (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)
6. Institute of Physics (IOP) (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)
7. SpringerLink Springer Nature (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)
8. Web of Science Core Collection - Web of Science (Режим доступа: из корпоративной сети УрФУ; удаленный доступ через систему EZпроху)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://digital.gov.ru/ru/documents/> -- Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
2. <https://standartgost.ru/> -- ГОСТы и стандарты РФ
3. <https://docs.cntd.ru/> -- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевое программное обеспечение

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit</p> <p>RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG</p> <p>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit</p> <p>RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG</p> <p>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Azure prepayment</p>