

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
1153111	Программное обеспечение информационных систем

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информатика и вычислительная техника 2. Прикладная информатика 3. Программная инженерия	Код ОП 1. 09.03.01/33.01 2. 09.03.03/33.01 3. 09.03.04/33.01
Направление подготовки 1. Информатика и вычислительная техника; 2. Прикладная информатика; 3. Программная инженерия	Код направления и уровня подготовки 1. 09.03.01; 2. 09.03.03; 3. 09.03.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике
2	Спиричева Наталья Рахматулловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматике

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программное обеспечение информационных систем

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля «Программное обеспечение информационных систем» является приобретение профессиональных знаний в области устройства ЭВМ и комплексов, формирование базовых знаний по общим методам работы с программными средствами, предназначенными для решения конкретных задач пользователя и организации вычислительного процесса информационной системы в целом, овладение студентами профессиональными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда. В модуль входят следующие дисциплины: «Архитектура ЭВМ», «Компьютерные сети», «Операционные системы» и «Базы данных».

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	Базы данных	4
2	Архитектура ЭВМ	4
3	Компьютерные сети	4
4	Операционные системы	3
ИТОГО по модулю:		15

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

<p>Архитектура ЭВМ</p>	<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</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-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p>
	<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p>	<p>З-1 - Изложить основы архитектуры, устройства, функционирования и диагностики основных узлов вычислительных систем</p> <p>У-1 - Определять оптимальные программные средства для организации управления ресурсами вычислительных систем</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования</p>

	(Информатика и вычислительная техника)	
	ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации (Информатика и вычислительная техника)	З-1 - Изложить основы архитектуры, устройства, функционирования и диагностики основных узлов вычислительных систем У-1 - Определять оптимальные программные средства для организации управления ресурсами вычислительных систем П-1 - Иметь практический опыт установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования
	ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации (Прикладная информатика)	З-1 - Изложить основы архитектуры, устройства, функционирования и диагностики основных узлов вычислительных систем У-1 - Определять оптимальные программные средства для организации управления ресурсами вычислительных систем П-1 - Иметь практический опыт установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования
	ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации (Программная инженерия)	З-1 - Изложить основы архитектуры, устройства, функционирования и диагностики основных узлов вычислительных систем У-1 - Определять оптимальные программные средства для организации управления ресурсами вычислительных систем П-1 - Иметь практический опыт установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования
Базы данных	ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и	З-1 - Перечислить принципы функционирования программного

<p>безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать потери и повреждение данных</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>обеспечения БД, типы сбоев в работе БД, методы управления</p> <p>З-2 - Изложить модели и структуры данных, физические модели БД, особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</p> <p>З-5 - Описать методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД</p> <p>У-1 - Анализировать сбои в работе БД и устранение их причин</p> <p>У-2 - Анализировать возможности по управлению оптимизацией производительности БД</p> <p>У-3 - Обосновывать выбор критериев оптимизации производительности БД</p> <p>П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p>П-2 - Применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</p>
<p>ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать потери и повреждение данных</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>З-1 - Перечислить принципы функционирования программного обеспечения БД, типы сбоев в работе БД, методы управления</p> <p>З-2 - Изложить модели и структуры данных, физические модели БД, особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</p> <p>З-5 - Описать методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД</p> <p>У-1 - Анализировать сбои в работе БД и устранение их причин</p> <p>У-2 - Анализировать возможности по управлению оптимизацией производительности БД</p> <p>У-3 - Обосновывать выбор критериев оптимизации производительности БД</p>

		<p>П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p>П-2 - Применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</p>
	<p>ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать потери и повреждение данных</p> <p>(Прикладная информатика)</p>	<p>З-1 - Перечислить принципы функционирования программного обеспечения БД, типы сбоев в работе БД, методы управления</p> <p>З-2 - Изложить модели и структуры данных, физические модели БД, особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</p> <p>З-5 - Описать методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД</p> <p>У-1 - Анализировать сбои в работе БД и устранение их причин</p> <p>У-2 - Анализировать возможности по управлению оптимизацией производительности БД</p> <p>У-3 - Обосновывать выбор критериев оптимизации производительности БД</p> <p>П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p>П-2 - Применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</p>
	<p>ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать потери и повреждение данных</p> <p>(Программная инженерия)</p>	<p>З-1 - Перечислить принципы функционирования программного обеспечения БД, типы сбоев в работе БД, методы управления</p> <p>З-2 - Изложить модели и структуры данных, физические модели БД, особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД</p> <p>З-5 - Описать методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД</p>

		<p>У-1 - Анализировать сбои в работе БД и устранение их причин</p> <p>У-2 - Анализировать возможности по управлению оптимизацией производительности БД</p> <p>У-3 - Обосновывать выбор критериев оптимизации производительности БД</p> <p>П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p>П-2 - Применять методы оптимизации производительности БД и контролировать полученные результаты</p>
Компьютерные сети	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	<p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по 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>
	ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-	<p>З-3 - Изложить теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий</p> <p>З-4 - Интерпретировать международные стандарты локальных вычислительных сетей</p> <p>У-3 - Выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и</p>

<p>аппаратными средствами организации</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>информационных системах и сетевых структурах с учетом требований организации</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</p>
<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>З-3 - Изложить теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий</p> <p>З-4 - Интерпретировать международные стандарты локальных вычислительных сетей</p> <p>У-3 - Выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах с учетом требований организации</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</p>
<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Прикладная информатика)</p>	<p>З-3 - Изложить теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий</p> <p>З-4 - Интерпретировать международные стандарты локальных вычислительных сетей</p> <p>У-3 - Выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах с учетом требований организации</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</p>
<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием</p>	<p>З-3 - Изложить теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей,</p>

	<p>структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Программная инженерия)</p>	<p>построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий</p> <p>З-4 - Интерпретировать международные стандарты локальных вычислительных сетей</p> <p>У-3 - Выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах с учетом требований организации</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</p>
<p>Операционные системы</p>	<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</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-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>

		Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации
	<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>З-2 - Объяснить принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы работы основных подсистем ОС, механизмы управления ресурсами вычислительной системы</p> <p>З-5 - Описать типичные ошибки, возникающие при работе серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы, признаки их проявления и методы устранения</p> <p>У-2 - Определять оптимальные средства операционных систем и среды для обеспечения работы вычислительной техники</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы в современных операционных системах и оболочках, инсталляции и конфигурации операционных систем</p>
	<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>З-2 - Объяснить принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы работы основных подсистем ОС, механизмы управления ресурсами вычислительной системы</p> <p>З-5 - Описать типичные ошибки, возникающие при работе серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы, признаки их проявления и методы устранения</p> <p>У-2 - Определять оптимальные средства операционных систем и среды для обеспечения работы вычислительной техники</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы в современных операционных системах и оболочках, инсталляции и конфигурации операционных систем</p>
	<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного</p>	<p>З-2 - Объяснить принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы работы основных подсистем ОС, механизмы управления ресурсами вычислительной системы</p>

	<p>программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Прикладная информатика)</p>	<p>З-5 - Описать типичные ошибки, возникающие при работе серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы, признаки их проявления и методы устранения</p> <p>У-2 - Определять оптимальные средства операционных систем и среды для обеспечения работы вычислительной техники</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы в современных операционных системах и оболочках, инсталляции и конфигурации операционных систем</p>
	<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p> <p>(Программная инженерия)</p>	<p>З-2 - Объяснить принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы работы основных подсистем ОС, механизмы управления ресурсами вычислительной системы</p> <p>З-5 - Описать типичные ошибки, возникающие при работе серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы, признаки их проявления и методы устранения</p> <p>У-2 - Определять оптимальные средства операционных систем и среды для обеспечения работы вычислительной техники</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы в современных операционных системах и оболочках, инсталляции и конфигурации операционных систем</p>

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Базы данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Парфенов Юрий Павлович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

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

Протокол № 3 от 07.04.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Парфенов Юрий Павлович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике**

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
P1	Основные понятия информационных систем и БД	Понятия информационной системы, базы данных и системы управления базами данных. Эволюция баз, архитектура современных БД, Основные задачи, решаемые с помощью баз данных. Технологии построения корпоративных информационных систем. Жизненный цикл БД.
P2	Модели данных, реляционная модель	Классификация моделей данных: сетевая, иерархическая и реляционная. Реляционная модель: понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Реляционное исчисление и реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры: объединение, разность, проекция, декартово произведение, селекция, соединение.
P3	Проектирование БД, модель сущность- связь, нормальные формы отношений	Средства информационного моделирования. Инфологическая и даталогическая модели ПО. Модель сущность-связь. Основные понятия: типы сущностей и типы связей. Диаграмма Чена и ER-диаграмма. Роли сущности в связи. Нотация Мартина, IDEF1X и Information Engineering в представлении схем БД. Структурирующие связи в ER диаграммах Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации отношений. Декомпозиция отношений. Функциональные зависимости атрибутов. Правила

		<p>Амстронга. Нормальные формы: первая, вторая, третья, Бойса-Кодда. Понятие многозначной зависимости, 4НФ.</p> <p>Понятие о 5НФ и 6НФ.</p> <p>Поэтапная методика проектирования РБД для информационной системы</p>
P4	SQL, язык определения объектов (DDL)	<p>Общая архитектура сервера реляционной БД. Подмножество языка SQL – язык определения данных (data definition language - DDL). Типы данных стандарта ANSI SQL, особенности диалекта Transact-SQL в Microsoft SQL Server. Создание базы данных, таблиц, ограничений, представлений, индексов. Классификация индексов, кластерные и некластерные индексы. Многоуровневый индекс B-tree - сбалансированное дерево. Понятие о полнотекстовых и пространственных индексах. Статистика столбцов таблицы.</p>
P5	SQL, язык манипулирования данными (DML)	<p>Модификация и удаление объектов БД. Подмножество языка SQL – язык манипулирования данными (DML). Выборка данных с помощью инструкции SELECT. Соединение таблиц, предложение JOIN. Внешние соединения таблиц – LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL OUTER JOIN. Агрегатные функции, предложения GROUP BY и HAVING. Сортировка возвращаемых данных, предложение ORDER BY. Условия отбора строк, предложение WHERE Вложенные запросы. Общая схема выполнения инструкции SELECT. Встроенные скалярные функции и функции, возвращающие наборы строк (rowset- function). Корреляционные подзапросы.</p> <p>Вставка, модификация и удаление данных с помощью инструкций</p> <p>UPDATE, DELETE, TRUNCATE TABLE. Вложенные запросы в инструкциях UPDATE и DELETE. Хранимые процедуры БД.</p>

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	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать	П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД

			потери и повреждение данных	
			ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать потери и повреждение данных	П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД
			ПК-3 - Способен обеспечить функционирование и безопасность программного обеспечения на уровне БД, оптимизировать БД, предотвращать потери и повреждение данных	П-1 - Осуществлять мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Сидорова, Н. П.; Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных» : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500238> (Электронное издание)
2. Жуков, Р. А.; Базы данных: учебно-методическое пособие по дисциплине «Базы данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) : учебно-методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566814> (Электронное издание)
3. Гушин, А. Н.; Базы данных : учебник.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149> (Электронное издание)
4. Абросимова, М. А.; Базы данных: проектирование и создание программного приложения в СУБД MS Access : практикум.; Уфимский государственный университет экономики и сервиса, Уфа; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272367> (Электронное издание)

5. Дьяков, И. А.; Базы данных. Язык SQL : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 3) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

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) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
- 2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/nicr/listrum.htm>
- 3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

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	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура ЭВМ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Шеклеин Алексей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Департамент информационных технологий и автоматики

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

Протокол № 3 от 07.04.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Аксенов Константин Александрович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматики
- Шеклеин Алексей Александрович, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматики

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 сведения об ЭВМ	Аппаратная основа ИКТ, Вычислительная машина, Вычислительная система как компонент IT-инфраструктуры, Предпосылки создания электронных вычислительных устройств, Основопологающие структурные принципы построения современных средств ВТ, История появления ПК
2	Архитектуры ЭВМ	Архитектура ЭВМ, Разновидности архитектур ВМ и устройств, Техничко-эксплуатационные характеристики ЭВМ, Основные классификационные признаки ВМ, Цифровые ВМ, Аналоговые ВМ, Гибридные ВМ, Специализированные ВМ, Универсальные ВМ, Проблемно-ориентированные ВМ, Классификация Флинна, Перспективы эволюции архитектуры ЭВМ и ВС (два пути развития), Закон Мура, Класс SISD, Архитектура ЭВМ фон Неймана, Принципы построения ЭВМ с хранимой в памяти программой, Принстонская архитектура (фон Неймановская), Гарвардская архитектура,
3	Структура ЭВМ	Алгоритм. Свойства алгоритма, Центральное устройство (ЦУ), Арифметико-логическое устройство (АЛУ), Устройство управления, ЗУ в ЭВМ классического типа, ОЗУ, ПЗУ, Регистры, Структура простейшего центрального устройства ЭВМ, Внешняя память, Файл, Внешние устройства в ВМ различного типа (специализированных, универсальных), Архитектура ВМ с «непосредственными связями».

		Достоинства и недостатки, «Иерархическая» архитектура ВМ., Магистральная архитектура ВМ, Архитектура с иерархией шин, Принцип «открытой» архитектуры ВМ, Блочно-модульная компоновка ВМ, Северный мост, Южный мост
4	Микропроцессоры	Технологический процесс полупроводникового производства, Состав микропроцессора, Характеристики микропроцессора, Ядро микропроцессора (основные функциональные блоки), Расширения набора инструкций (SIMD-расширения архитектуры IA-32), Принцип работы ядра процессора (упрощенный вид), Способы повышения производительности ядра процессора,
5	Технологии ЭВМ	Суперскалярность, Параллельная обработка данных, Конвейеризация, Технология Hyper-Threading, Технология Turbo Boost, Направления развития архитектур современных процессоров, Процессоры CISC, Процессоры RISC с сокращенным набором команд, Процессоры MISC с минимальным набором команд, Процессоры VLIW с набором сверхдлинных команд
6	Память ЭВМ	Память ВМ, Иерархия запоминающих устройств, Характеристики ЗУ, Классификация ЗУ, Прямой доступ к памяти, Произвольный доступ к памяти, Ассоциативный доступ к памяти, Основная память, Синхронные ЗУ, Асинхронные ЗУ, Динамическая память DRAM, Динамическая память DRAM, Статическая память SRAM, КЭШ-память, Латентность памяти. Тайминги
7	Обмен данными в ЭВМ	Принципы обмена данными в ЭВМ, Внутренние и внешние каналы передачи информации в ВМ, Шины последовательные и параллельные, Внешние интерфейсные соединения, Прерывания аппаратные и программные, Прямой доступ к памяти (Direct Memory Access – DMA), Захват шины (bus mastering), Технология Plug and Play, Класс SIMD, Векторно-конвейерные ВС. Иерархическая структура., Конвейерное функциональное устройство, Конвейер команд и конвейер операций, Векторно-параллельные ВС, Класс MIMD, Мультикомпьютер, Мультипроцессоры, NUMA. UMA. NORMA.
8	Комплексные ЭВМ	Кластерные и отказоустойчивые системы, Вычислительные кластеры (HP), Отказоустойчивые кластеры (HA), Кластеры с балансировкой нагрузки (Load balancing clusters), Преимущества кластеризации, Типы коммуникационных сетей в типовой конфигурации кластера, Топологии кластеров (кластерных пар), Центры обработки данных (ЦОД), Сервера лезвийной архитектуры, СХД. Топологии СХД (DAS. NAS. SAN.), Дисковые RAID-массивы, Виртуализация программная и аппаратная, Виртуальная машина. Хост, Области применения виртуализации. Достоинства и недостатки, Гипервизор, Облачные технологии. Достоинства и недостатки, Типы облаков, Три модели обслуживания облачных вычислений, Третья платформа. Перспективы развития ВС и IT-технологий

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская 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

Архитектура ЭВМ

Электронные ресурсы (издания)

1. Хмелевский, И. В., Битюцкий, В. П., Доросинский, Л. Г.; Организация ЭВМ и систем. Однопроцессорные ЭВМ : ил. материал к конспекту лекций по дисциплине "Организация ЭВМ и систем" для студентов всех форм обучения направления 230100 - Информатика и вычисл. техника. Ч. 4. ; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1884> (Электронное издание)
2. Гуров, В. В.; Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86191.html> (Электронное издание)
3. Сычев, А. Н.; ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097> (Электронное издание)
4. Куль, Т. П.; Основы вычислительной техники : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497477> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 3) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>
- 4) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
- 5) Свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

6) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

7) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://eor.edu.ru/>

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) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/nicr/listrum.htm>

3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура ЭВМ

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 Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные сети

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Папуловская Наталья Владимировна	кандидат педагогических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления
2	Спиричева Наталия Рахматулловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматизи
3	Шадрин Денис Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра интеллектуальных информационных технологий

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

Протокол № 3 от 07.04.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Папуловская Наталья Владимировна, Доцент, информационных технологий и систем управления
- Спиричева Наталия Рахматулловна, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматике
- Шадрин Денис Борисович, Старший преподаватель, Кафедра интеллектуальных информационных технологий

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- 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 в сети и телекоммуникации	История компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Сетевые стандарты. Топологии сетей. Элементы сети. Характеристики сети. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки протоколов. Соответствие стеков протоколов модели OSI. Распределение протоколов по элементам сети. Стек протоколов TCP/IP.
2	Физический и каналный уровни	Модель канала связи. Характеристики канала связи. Типы каналов связи. Среды передачи данных. Типы кабелей. Беспроводные технологии. Спутниковые каналы. Беспроводная оптика. Подуровни канального уровня. MAC-адреса. Технология Ethernet. Форматы кадра Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Технология 10G Ethernet. Распространение электромагнитных волн. Лицензирование частот. Технология широкополосного сигнала. Физические уровни стандарта 802.11. Технология Bluetooth. Безопасность беспроводных сетей. Основы коммутации и маршрутизации. Задачи, решаемые маршрутизатором. Таблица маршрутизации. Статическая маршрутизация. Виды протоколов динамической

		маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы: RIPv1 и RIPv2. Протоколы состояния каналов связи: OSPF. Принципы работы коммутатора. Алгоритм покрывающего дерева. Виртуальные сети (VLAN). Иерархическая сетевая модель: уровни доступа, распределения и магистрали. Технология Wi-Fi.
3	Сетевой уровень модели OSI	Протокол IP. Формат пакета. Маршрутизация. Протокол IPv6. Управляющие протоколы сетевого уровня. Протокол ARP. Протокол ICMP.
4	Транспортный уровень модели OSI	Порты. Протокол UDP. Протокол TCP. Сравнение и применение протоколов. Интерфейс сокетов. Инкапсуляция. Трансляция сетевых адресов. Межсетевые экраны.
5	Прикладной уровень модели OSI	Клиент-серверная модель. Система доменных имен DNS. Протокол DNS. Протокол Telnet. Протокол HTTP. Электронная почта. Протокол SMTP. Протокол POP 3. Протокол IMAP. Протокол FTP. Защищенные сетевые протоколы. TLS/SSL. HTTPS.
6	Введение в сетевое программирование	Сетевые интерфейсы в операционных системах рабочих станций и серверов. Понятие socket. Организация связи между процессами с помощью передачи сообщений. Сетевой порядок байт. Системные вызовы listen(), accept(), connect(), read(), write(). Функции преобразования сетевого порядка байт htons(), htonl(), ntohs(), ntohl(). Функции преобразования IP адресов inet_ntoa(), inet_aton(). Программирование с использованием UDP socket и TCP socket.

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	профориентационная деятельность	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

Компьютерные сети

Электронные ресурсы (издания)

1. Артюшенко, В. В.; Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/99345.html> (Электронное издание)
2. Проскуряков, А. В.; Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238> (Электронное издание)
3. Ковган, Н. М.; Компьютерные сети : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599948> (Электронное издание)
4. Демидов, Л. Н.; Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник для бакалавров : учебник.; Прометей, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576033> (Электронное издание)
5. Сысоев, Э. В.; Администрирование компьютерных сетей : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499414> (Электронное издание)
6. Олифер, В. Г.; Основы сетей передачи данных: вводный курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2003; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии: <http://window.edu.ru/catalog>
- 2) Интернет-Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
- 3) Компьютерные сети Академии Huawei: <https://talent.huaweiuniversity.com/portal/courses/HuaweiX+EBG2020CCHW1100085/about>
- 4) Компьютерные сети Академии Cisco: <https://www.netacad.com/ru/courses/networking/ccna-introduction-networks>

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) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
- 2) ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
- 3) ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

Сведения об оснащенности 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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Операционные системы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Зверева Ольга Михайловна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

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

Протокол № 3 от 07.04.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Зверева Ольга Михайловна, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением онлайн-курсов с платформы Coursera
- 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
р1	Понятие ОС. История создания ОС. Особенности современного этапа развития ОС	Определение понятия ОС. Основные функции ОС. Этапы создания ОС. Поколения вычислительной техники и поколения ОС. Корпоративные и свободные ОС. Современное положение дел на рынке ОС.
Р2	Требования к современной ОС. Классификация ОС. Функциональные компоненты операционной системы персонального компьютера. Классическая и микроядерная архитектуры	Требования к современной ОС. Понятие расширяемости, переносимости, совместимости, надежности, отказоустойчивости, безопасности, производительности. Классификация ОС (поддержка многозадачности, многопоточности, поддержка многопроцессорной обработки, поддержка сети, критерии эффективности систем). Функциональные компоненты ОС автономного компьютера: подсистема управления процессами и потоками, подсистема управления основной памятью, подсистема ввода/вывода, подсистема пользовательского интерфейса, подсистема безопасности, подсистема администрирования.
Р3	Основные подсистемы ОС: подсистема управления процессами и потоками, подсистема управления памятью и дисковая подсистема	Подсистема управления процессами и потоками. Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация процессов. Состояния процесса. Алгоритмы планирования. Понятие приоритета, алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Иерархия типов памяти. Организация памяти. Функции подсистемы управления памятью. Стратегии управления памятью. Типы адресов. Классификация методов распределения основной памяти (ОП). Распределение ОП

		<p>фиксированными разделами. Распределение ОП динамическими разделами. Виртуальная память. Понятие процесса кэширования. Схема функционирования кэш-памяти. Понятия кэш-промаха и кэш-попадания. Характеристики процесса: среднее время доступа к данным. Проблема согласования данных. Диски как блочные устройства. Понятие дорожки, цилиндра, сектора. Типы интерфейсов дисковых устройств. Разделы дисков. Стандарт BIOS. Стандарт UEFI. Загрузка и разделы диска в стандарте BIOS/MBR. Загрузка и разделы диска в стандарте UEFI/GPT. Преимущества стандарта UEFI/GPT.</p>
P4	<p>Логическая организация файловой системы. Цели и задачи файловой системы. Иерархическая структура файловой системы. Монтирование файловых систем. Логическая организация файла. Физическая организация и адресация файла. Символические и жесткие ссылки. Современные файловые системы, их особенности.</p>	<p>Логическая организация файловой системы. Цели и задачи файловой системы. Иерархическая структура файловой системы. Монтирование файловых систем. Логическая организация файла. Физическая организация и адресация файла. Символические и жесткие ссылки. Современные файловые системы, их особенности.</p>
P5	<p>Безопасность операционных систем</p>	<p>Понятие безопасной информационной системы. Основные понятия безопасности. Типичные атаки на операционную систему. Системный подход к обеспечению безопасности. Политика безопасности. Основные функции подсистемы безопасности операционной системы. Разграничение доступа к объектам операционной системы. Классификация уровней защиты ОС.</p>
P6	<p>Процессы установки и загрузки ОС Windows</p>	<p>Особенности процесса установки ОС Windows. Этапы процесса установки. Загрузка ОС Windows. Этапы загрузки при различных стандартах (BIOS/MBR, UEFI/GPT).</p>
P7	<p>Средства управления в среде Windows</p>	<p>Общие концепции администрирования Windows. Консоль управления Microsoft (MMC). Преимущества MMC. Пользовательский интерфейс MMC. Архитектура MMC. Типы оснасток. Создание новой консоли. Системные оснастки Windows. Реестр ОС Windows. Хранение данных реестра, понятие куста. Работа с программой Редактор реестра</p>
P8	<p>Основные задачи администрирования систем Windows: управление пользователями, группами и рабочей средой пользователя</p>	<p>Основные задачи администрирования системы. Ввод информации о пользователях. Различные типы учетных записей пользователей. Встроенные учетные записи пользователей в системе. Создание пользователя. Понятие локальной группы. Встроенные локальные группы в системе. Создание локальной группы. Настройка рабочей среды пользователя. Интерфейсы Aero и Metro (Modern). Понятие профиля. Структура профиля пользователя в разных версиях системы. Типы профилей. Способы создания профиля для определенного пользователя или группы пользователей.</p>

		Настройка рабочей среды с помощью сценария. Командные файлы. Переменные среды
P9	Файловые системы в ОС Windows. Особенности файловой системы NTFS	Файловая система FAT. Физическая организация. Особенности файловой системы FAT32. Файловая система NTFS. Требования к файловой системе высокого уровня. Новые возможности NTFS. Физическая организация NTFS. Структура Главной файловой таблицы (MFT). Запись для файла в MFT. Запись для каталога в MFT. Назначение разрешений для файлов (папок). Дополнительные возможности NTFS. Квоты дискового пространства. Понятие и права владельца. Сжатие файлов и папок. Точки соединения NTFS. Именованные потоки. Аудит доступа к объектам ФС
P10	Отказоустойчивость дисковых систем и восстанавливаемость файловых систем на примере ФС NTFS	Понятие отказоустойчивости и восстанавливаемости. Восстанавливаемость файловых систем. Структура журнала транзакций. Этапы процесса восстановления. Восстанавливаемость файловой системы NTFS. Избыточные дисковые подсистемы RAID. Критерии эффективности работы RAID-массивов. Динамический режим работы диска под Windows. Создание RAID-массивов средствами Windows.
P11	Работа с общими дисковыми ресурсами	Создание общих ресурсов. Работа с оснасткой «Общие папки». Разграничение доступа к сетевым ресурсам. Другие способы создания общих дисковых ресурсов. Получение доступа к общим ресурсам. Автономные файлы
P12	Подсистема безопасности ОС Windows	Понятие групповой политики. Оснастка Групповая политика. Инструменты настройки безопасности. Оснастка Шаблоны безопасности. Оснастка «Анализ и настройка безопасности». Инструменты подсистемы безопасности. Центр безопасности и обслуживания. Сетевой брандмауэр. Защита от вредоносных программ. Центр безопасности Защитника Windows. Другие технологии обеспечения безопасности: подписывание драйверов, технология DEP, технология PatchGuard, технология Bitlocker, защита служб.
P13	Средства мониторинга и оптимизации системы Windows	Основные инструменты мониторинга и оптимизации системы. Программа «Диспетчер задач»: окно, запуск, настройка. Оснастка «Просмотр событий»: окно, типы журналов. Оснастка «Производительность»: оснастка «Системный монитор», объекты, счетчики, правила использования. Утилиты командной строки (msconfig.exe, diskpart.exe и др.)
P14	Установка и загрузка ОС Linux. Процесс init и файл /etc/inittab	Загрузчики LILO, GRUB. Варианты загрузки Windows и Linux на одном ПК. Требования различных ОС к объему дискового пространства. Программы разбиения дисков. Использование загрузчика Windows для многовариантной загрузки. Использование LILO для многовариантной загрузки. Схемы: процесс init, файл /etc/inittab; system процесс system, target-файлы. Уровни выполнения. Файл /etc/inittab. Синтаксис строк файла, содержимое полей. Алгоритм работы с файлом /etc/inittab. Содержимое основных каталогов, используемых при загрузке.

P15	Пользователи и группы в среде Linux	Вход в систему (графический и текстовый режимы). Простейшие команды Linux. Основные задачи по управлению пользователями. Структура и назначение файлов /etc/passwd, /etc/shadow. Управление пользователями из графической оболочки. Группы пользователей. Создание групп средствами графической оболочки и из командной строки. Файл /etc/group.
P16	Управление процессами в ОС Linux	Атрибуты процессов. Жизненный цикл процесса. Понятие сигнала. Приоритеты процессов и число nice. Команды и программы управления процессами.
P17	Создание, монтирование и работа различных файловых систем в ОС Linux	Именованые файлов. Жесткие и символические ссылки. Понятие текущего и домашнего каталогов. Основные команды работы с этими каталогами. Основные системные каталоги. Типы файлов. Права доступа к файлам и каталогам. Изменение прав доступа (команда chmod). Специальные права доступа. Создание и монтирование файловых систем. Содержимое файла /etc/fstab. Структура дискового раздела в ext2fs. Структура суперблока. Структура группы блоков. Структура индексного дескриптора. Недостатки ФС ext2fs. Файловые системы в ОС Linux: ReiserFS, Ext3fs, XFS. Журналируемые файловые системы. Критерии выбора файловой системы

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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская 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

Операционные системы

Электронные ресурсы (издания)

1. Куль, Т. П.; Операционные системы : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951> (Электронное издание)

2. Власенко, А. Ю.; *Операционные системы : учебное пособие.*; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269> (Электронное издание)

3. Кобылянский, В. Г.; *Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие.*; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576354> (Электронное издание)

4. Гриценко, Ю. Б.; *Операционные системы : учебное пособие. 2. ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2009;* <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655> (Электронное издание)

5. Назаров, С. В.; *Современные операционные системы : учебное пособие.*; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197> (Электронное издание)

6. Куль, Т. П.; *Операционные системы : учебное пособие.*; РИПО, Минск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463629> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 3) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

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) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
- 2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/nicr/listrum.htm>
- 3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>
- 4) Онлайн-курс "Использование механизмов операционных систем в разработке программного обеспечения" на платформе Coursera <https://www.coursera.org/learn/os-v-razrabotke-po>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

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 Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

3	Консультации	<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>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<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>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>