

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

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1157352	Основания информатики и программирования

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Математические методы защиты информации	<b>Код ОП</b> 1. 10.05.01/22.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Компьютерная безопасность	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 10.05.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Волканин Леонид Сергеевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук
2	Клепинин Александр Владимирович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук
3	Неустроева Наталья Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	высокопроизводительных компьютерных технологий
4	Новак Владимир Иванович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук
5	Пьянзин Сергей Александрович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук
6	Черепанов Антон Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент математики, механики и компьютерных наук

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основания информатики и программирования

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из шести дисциплин. Дисциплина «Операционные системы» является базовой дисциплиной. Изучается в первом семестре и призвана заложить основы для углублённого изучения как языков программирования, так и теоретической информатики. В процессе изучения дисциплины «Языки и технологии программирования» закладываются фундаментальные знания и навыки программиста. Рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении; излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Особенностью курса является большой объем лабораторных занятий. Дисциплина «Компьютерные сети» является базовой дисциплиной, посвящена изучению основ компьютерных сетей. Рассматриваются базовые принципы организации компьютерных сетей, модели OSI и TCP/IP. Изучаются популярные технологии передачи данных физического и канального уровня: Ethernet и Wi-Fi. Рассматривается подход к построению крупных составных сетей, принципы маршрутизации в составных сетях, а также основные протоколы сетевого уровня: IP, IPv6, ICMP, ARP и DHCP. Изучаются протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Цель курса «Архитектура ЭВМ» – изучение основных принципов построения электронных вычислительных машин, базовых механизмов взаимодействия устройств ЭВМ, принципов организации и базовых архитектур оперативной памяти и многоуровневого кэша. От изучающего настоящую дисциплину требуется знание университетского курса операционных систем, языков и технологий программирования, компьютерной алгебры. Необходимо иметь навыки использования современных поисковых механизмов в глобальном информационном пространстве. Данный курс входит в число фундаментальных дисциплин, закладывающих базу знаний специалистов в области компьютерных наук с универсальным образованием. Целью дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является ознакомление студентов с современными и актуальными технологиями программирования и проектирования сложных программ и программных комплексов. В рамках дисциплины изучаются вопросы, что такое объектно-ориентированное программирование, каким образом оно помогает упростить процесс разработки программного обеспечения, как его следует применять, какие есть особенности применения объектно-ориентированного программирования в языках C# и Java. В качестве основного языка программирования, используемого в дисциплине, выступает язык программирования Java, являющийся одним из наиболее популярных универсальных языков программирования. В рамках дисциплины также рассматриваются вопросы, актуальные для разработки крупного промышленного программного обеспечения: вопросы надежности программ, способы устранения ошибок на стадии проектирования, локализация программ, многопоточное программирование, программирование для вычислительного кластера, работа с сетью, создание программ с графическим интерфейсом. В практической части курса студентам предлагается разработать несколько учебных программ, содержащих элементы программного обеспечения промышленного уровня, познакомиться с шаблонами проектирования. В результате освоения курса у студента должно сформироваться понимание того, как концепции объектноориентированного программирования, шаблоны проектирования и типовые контейнерные структуры данных можно применять в любых языках программирования. В частности, студенты должны уверенно владеть технологиями объектно-ориентированного программирования в языках Java и C#. В рамках дисциплины «Системы управления базами данных» рассматриваются теоретические основы построения баз данных. Более подробно изучается теория и практика построения реляционных баз данных. На основе системы управления реляционными базами данных MS SQL SERVER 2014

## 1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Архитектура ЭВМ	2
2	Системы управления базами данных	4
3	Компьютерные сети	3
4	Объектно-ориентированное программирование	6
5	Операционные системы	4
6	Языки и технологии программирования	11
ИТОГО по модулю:		30

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерная и непрерывная математика</li> <li>2. Аппаратные средства вычислительной техники</li> <li>3. Безопасность операционных систем</li> <li>4. Интерпретируемые языки программирования</li> <li>5. Мобильная разработка под Android</li> <li>6. Мобильная разработка под iOS</li> <li>7. Основы построения защищённых баз данных</li> <li>8. Прикладные интернет-технологии</li> </ol>

### 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
Архитектура ЭВМ	ОПК-4 - Способен анализировать	З-2 - Описывать основы микроэлектронной техники

	<p>физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>У-2 - Анализировать и применять модели явлений, процессов и объектов (включая схемы электронных устройств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор из основных методов теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов, в том числе лежащих в основе микроэлектронной техник</p>
	<p>ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных</p>	<p>З-18 - Описывать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>З-20 - Описывать устройство и принципы функционирования информационных систем</p> <p>З-23 - Описывать принципы организации инфокоммуникационных систем</p>
Компьютерные сети	<p>ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмические основы программирования на языках общего назначения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки программирования общего назначения</p> <p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и</p>

<p>обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки алгоритмов для последующего создания программ на языках общего назначения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-15 - Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования</p>	<p>З-1 - Классифицировать модели и архитектуры построения сетей</p> <p>З-2 - Описывать устройство маршрутизатора и коммутатора, процесс маршрутизации, устройство таблицы маршрутизации, статическую и динамическую маршрутизацию</p> <p>З-4 - Перечислить основные инструменты управления сетевым оборудованием</p> <p>З-5 - Перечислить различное сетевое программное обеспечение</p> <p>З-8 - Описывать функционирование системы электронной почты</p> <p>З-9 - Описывать функционирование систем передач файлов</p> <p>З-10 - Описывать функции уровней модели ISO</p> <p>У-1 - Создавать локальные сети, соответствующие поставленной задаче</p> <p>У-2 - Выбирать оптимальные модели архитектуры сети в зависимости от задачи</p> <p>У-4 - Выполнять как базовые, так и продвинутые настройки для маршрутизаторов и коммутаторов</p> <p>У-7 - Проектировать и создавать беспроводные локальные сети</p> <p>У-8 - Выбирать наиболее подходящие технологии построения глобальных сетей</p> <p>У-9 - Описать функции уровней модели ISO</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт построения и настройки коммутируемых и</p>

	<p>маршрутизируемых компьютерных сетей заданного уровня сложности</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт проектирование локальной вычислительной сети и выбора аппаратно-программных средств для её построения</p> <p>П-4 - Иметь практический опыт проектирования, разработки и отладки серверной и клиентской частей сетевых приложений</p>
ПК-6 - Способен разрабатывать программные и программно-аппаратные средства для систем защиты информации автоматизированных систем	<p>З-6 - Описывать эталонную модель взаимодействия открытых систем, основные протоколы, последовательность и содержание этапов построения и функционирования современных локальных и глобальных компьютерных сетей</p> <p>П-4 - Выполнять разработку программного обеспечения, технических средств, баз данных и компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению защиты информации</p>
ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных	<p>З-17 - Описывать принципы построения сетевого взаимодействия</p> <p>З-19 - Описывать архитектуру и принципы функционирования коммуникационного оборудования</p> <p>З-21 - Воспроизвести стандарты информационного взаимодействия систем</p>
ПК-8 - Способен отлаживать разрабатываемую систему управления базами данных	<p>З-19 - Описывать принципы построения сетевого взаимодействия</p>
ПК-9 - Способен писать компоненты операционной системы	<p>З-16 - Описывать принципы построения сетевого взаимодействия</p> <p>З-21 - Воспроизвести стандарты информационного взаимодействия систем</p>
ПК-10 - Способен отлаживать разрабатываемые компоненты операционной системы	<p>З-11 - Описывать принципы построения сетевого взаимодействия</p> <p>З-15 - Воспроизвести современные стандарты информационного взаимодействия систем</p>

Объектно-ориентированное программирование	ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмические основы программирования на языках общего назначения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки программирования общего назначения</p> <p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки алгоритмов для последующего создания программ на языках общего назначения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач</p>
	ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных	З-11 - Описывать синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования



		<p>З-12 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-15 - Описывать принципы управления ресурсами</p> <p>З-16 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>У-3 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных</p> <p>У-5 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода</p> <p>У-6 - Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных</p> <p>П-5 - Выполнять разработку системы многозадачного и многопользовательского режимов</p> <p>П-7 - Выполнять разработку системы поддержки транзакционных механизмов</p>
	<p>ПК-8 - Способен отлаживать разрабатываемую систему управления базами данных</p>	<p>З-13 - Описывать синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</p> <p>З-14 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-18 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>У-1 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода</p> <p>У-2 - Выявлять ошибки в программном коде</p> <p>У-3 - Применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>П-4 - Иметь практический опыт отладки системы многозадачного и многопользовательского режимов</p>

<p>Операционные системы</p>	<p>ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-12 - Способен администрировать операционные системы и выполнять работы по восстановлению работоспособности прикладного и системного программного обеспечения</p>	<p>З-1 - Классифицировать основные принципы администрирования операционных систем</p> <p>З-2 - Различать программную архитектуру распространенных файловых систем</p> <p>З-3 - Классифицировать методы исследования, поиска и восстановления информации на носителях с распространенными файловыми системами</p> <p>У-1 - Производить основные настройки операционных систем</p> <p>У-3 - Настраивать сетевую инфраструктуру распространенных операционных систем</p>

	<p>У-4 - Выполнять сбор информации о сетевом трафике, производить его анализ с целью оптимизации</p> <p>У-5 - Использовать стандартные сетевые утилиты операционных систем с целью диагностики и поиска неисправностей в сети</p> <p>У-6 - Выполнять резервирование системной информации и данных</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт работы администратора операционных систем</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт настройки операционных систем</p>
ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных	З-14 - Описывать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем
ПК-8 - Способен отлаживать разрабатываемую систему управления базами данных	З-16 - Описывать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем
ПК-9 - Способен писать компоненты операционной системы	<p>З-1 - Описывать синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</p> <p>З-2 - Объяснять методы построения расписаний</p> <p>З-3 - Объяснять методы коммуникации процессов</p> <p>З-4 - Объяснять методы организации памяти вычислительных устройств</p> <p>З-5 - Объяснять методы синхронизации процессов</p> <p>З-6 - Объяснять методы организации подсистем ввода/вывода</p> <p>З-7 - Описывать архитектуру конкретного вычислительного устройства, используемого при разработке операционной системы</p>

		<p>3-8 - Объяснять теорию и методы структурного программирования</p> <p>3-9 - Изложить специальную терминологию в области системного программирования</p> <p>3-10 - Описывать основные структуры данных</p> <p>3-11 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>3-12 - Объяснять методы и основные этапы трансляции</p> <p>3-13 - Описывать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</p> <p>3-14 - Описывать принципы управления ресурсами</p> <p>3-15 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>3-16 - Описывать принципы построения сетевого взаимодействия</p> <p>3-17 - Описывать основные методы разработки программного обеспечения</p> <p>3-18 - Описывать принципы построения языков запросов и манипулирования данными</p> <p>3-19 - Описывать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>3-20 - Описывать устройство и принципы функционирования информационных систем</p> <p>3-21 - Воспроизвести стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>3-22 - Воспроизвести локальные нормативные правовые акты, действующие в организации</p> <p>3-24 - Воспроизвести государственные стандарты ЕСПД</p> <p>У-3 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>разработку операционной системы, для написания программного кода</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт поиска технической документации по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных)</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт освоения технической документации по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных)</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных разрабатываемой операционной системы</p> <p>П-5 - Иметь практический опыт написания исходного кода разрабатываемого компонента операционной системы в соответствии с заданной спецификацией</p>
	<p>ПК-10 - Способен отлаживать разрабатываемые компоненты операционной системы</p>	<p>З-2 - Характеризовать методики тестирования разрабатываемых операционных систем</p> <p>З-4 - Объяснять методы повышения надежности работы операционных систем</p> <p>З-6 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-8 - Описывать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</p> <p>З-9 - Описывать принципы управления ресурсами</p> <p>З-10 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>З-12 - Описывать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>З-13 - Описывать устройство и принципы функционирования информационных систем</p>

		<p>З-15 - Воспроизвести современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>З-16 - Воспроизвести локальные нормативные правовые акты, действующие в организации</p> <p>У-2 - Выявлять ошибки в программном коде</p> <p>У-3 - Применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>У-5 - Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации</p> <p>У-6 - Применять нормативно-техническую документацию при использовании операционной системы</p> <p>У-7 - Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий операционной системы</p> <p>П-1 - Предлагать уточнение структуры компонентов операционных систем и системы в целом</p> <p>П-2 - Предлагать уточнение блок-схемы разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт отладки системы многозадачного и многопользовательского режимов</p> <p>П-5 - Осуществить настройку системы резервного копирования</p> <p>П-6 - Иметь практический опыт отладки системы поддержки транзакционных механизмов</p> <p>П-7 - Разрабатывать рекомендации по коррекции системы администрирования</p> <p>П-8 - Иметь практический опыт отладки системы масштабируемости разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом</p> <p>П-9 - Иметь практический опыт отладки системы контроля целостности разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>П-10 - Иметь практический опыт отладки исходного кода разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом на языке программирования, определенном в техническом задании</p>
<p>Системы управления базами данных</p>	<p>ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмические основы программирования на языках общего назначения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки программирования общего назначения</p> <p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки алгоритмов для последующего создания программ на языках общего назначения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач</p>

	<p>ОПК-14 - Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации</p>	<p>З-1 - Перечислить основные средства защиты машинных носителей информации от непосредственного доступа</p> <p>З-2 - Классифицировать методы защиты компьютерной информации средствами систем управления базами данных</p> <p>У-1 - Оценивать и контролировать эффективность мер защиты</p> <p>У-2 - Организовать защиту баз данных в различных системах управления</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт работы с технологией организации защиты информации применительно к конкретным СУБД и базам данных</p>
	<p>ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных</p>	<p>З-1 - Сделать обзор теории баз данных</p> <p>З-2 - Описывать основные структуры данных</p> <p>З-3 - Описывать основные модели данных и их организация</p> <p>З-4 - Описывать принципы построения языков запросов и манипулирования данными</p> <p>З-5 - Объяснять методы обработки данных</p> <p>З-6 - Объяснять основы современных систем управления базами данных</p> <p>З-7 - Объяснять методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных</p> <p>З-8 - Описывать системы хранения и анализа баз данных</p> <p>З-9 - Объяснять методы повышения надежности работы системы управления базами данных</p> <p>З-10 - Объяснять методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем</p> <p>З-13 - Характеризовать способы и механизмы управления данными</p> <p>З-22 - Описывать рынок современных систем управления базами данных и баз данных</p>



		<p>З-23 - Описывать принципы организации инфокоммуникационных систем</p> <p>У-1 - Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных</p> <p>У-2 - Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных</p> <p>У-3 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных</p> <p>У-5 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода</p> <p>У-6 - Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных</p> <p>У-7 - Применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт получения технической документации на разработку системы управления базами данных</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт изучения технической документации на разработку системы управления базами данных</p> <p>П-3 - Выполнять разработку структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов</p> <p>П-4 - Выполнять разработку блок-схемы системы управления базами данных</p> <p>П-6 - Выполнять разработку системы администрирования данных</p> <p>П-7 - Выполнять разработку системы поддержки транзакционных механизмов</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>П-8 - Выполнять разработку системы масштабируемости системы управления базами данных</p> <p>П-9 - Выполнять разработку системы контроля целостности данных</p> <p>П-10 - Выполнять разработку системы безопасности системы управления базами данных</p> <p>П-11 - Выполнять разработку системы резервного копирования</p> <p>П-12 - Иметь практический опыт написания исходного кода системы управления базами данных на языке программирования системы управления базами данных</p> <p>П-13 - Иметь практический опыт передачи исходного кода системы управления базами данных на тестирование</p>
	<p>ПК-8 - Способен отлаживать разрабатываемую систему управления базами данных</p>	<p>З-1 - Сделать обзор теории баз данных</p> <p>З-3 - Объяснять методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных</p> <p>З-4 - Объяснять методы обработки данных</p> <p>З-5 - Объяснять методы повышения надежности работы системы управления базами данных</p> <p>З-6 - Описывать основные модели данных и их организация</p> <p>З-7 - Описывать системы хранения и анализа баз данных</p> <p>З-8 - Описывать принципы построения языков запросов и манипулирования данными</p> <p>З-9 - Описывать основы современных систем управления базами данных</p> <p>З-10 - Объяснять методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем</p> <p>З-11 - Различать системное программное обеспечение и программное обеспечение баз данных</p> <p>З-15 - Характеризовать способы и механизмы управления данными</p>

		<p>З-24 - Воспроизвести локальные нормативные правовые акты, действующие в организации</p> <p>У-1 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода</p> <p>У-2 - Выявлять ошибки в программном коде</p> <p>У-4 - Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации на разрабатываемую систему управления базами данных</p> <p>У-5 - Применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных</p> <p>У-6 - Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт приемки исходного кода системы управления базами данных после тестирования</p> <p>П-2 - Сделать вывод о результатах тестирования разрабатываемой системы управления базами данных</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт отладки исходного кода системы управления базами данных в целом и кодов ее компонентов на языке программирования разрабатываемой системы управления базами данных</p> <p>П-4 - Иметь практический опыт отладки системы многозадачного и многопользовательского режимов</p> <p>П-5 - Иметь практический опыт отладки системы поддержки транзакционных механизмов</p> <p>П-6 - Разрабатывать рекомендации по коррекции системы администрирования данных по результатам тестирования</p> <p>П-7 - Иметь практический опыт отладки системы масштабируемости разрабатываемой системы управления базами данных в целом и ее компонентов</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>П-8 - Иметь практический опыт отладки системы контроля целостности данных</p> <p>П-10 - Осуществить настройку системы резервного копирования</p> <p>П-11 - Предлагать уточнение блок-схемы функционирования разрабатываемой системы управления базами данных в целом и ее компонентов после тестирования</p>
Языки и технологии программирования	<p>ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмические основы программирования на языках общего назначения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки программирования общего назначения</p> <p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки алгоритмов для последующего создания программ на языках общего назначения</p>

		<p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач</p>
	<p>ПК-6 - Способен разрабатывать программные и программно-аппаратные средства для систем защиты информации автоматизированных систем</p>	<p>З-5 - Описывать современные технологии программирования</p> <p>З-9 - Описывать принципы организации документирования разработки и процесса сопровождения программного и аппаратного обеспечения</p> <p>З-10 - Объяснять методы тестирования и отладки программного и аппаратного обеспечения</p> <p>У-4 - Проводить комплексное тестирование аппаратных и программных средств</p> <p>П-4 - Выполнять разработку программного обеспечения, технических средств, баз данных и компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению защиты информации</p>
	<p>ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных</p>	<p>З-2 - Описывать основные структуры данных</p> <p>З-3 - Описывать основные модели данных и их организация</p> <p>З-4 - Описывать принципы построения языков запросов и манипулирования данными</p> <p>З-5 - Объяснять методы обработки данных</p> <p>З-11 - Описывать синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</p> <p>З-12 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-13 - Характеризовать способы и механизмы управления данными</p> <p>З-15 - Описывать принципы управления ресурсами</p> <p>З-16 - Объяснять методы организации файловых систем</p>

		<p>У-3 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных</p> <p>У-5 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода</p> <p>П-5 - Выполнять разработку системы многозадачного и многопользовательского режимов</p>
	<p>ПК-8 - Способен отлаживать разрабатываемую систему управления базами данных</p>	<p>З-2 - Описывать современные методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения</p> <p>З-8 - Описывать принципы построения языков запросов и манипулирования данными</p> <p>З-11 - Различать системное программное обеспечение и программное обеспечение баз данных</p> <p>З-13 - Описывать синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</p> <p>З-14 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-17 - Описывать принципы управления ресурсами</p> <p>З-18 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>З-20 - Описывать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> <p>З-21 - Описывать устройство и принципы функционирования информационных систем</p> <p>З-22 - Описывать языки бизнес-приложений</p> <p>У-1 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода</p>

		<p>У-2 - Выявлять ошибки в программном коде</p> <p>У-3 - Применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>П-10 - Осуществить настройку системы резервного копирования</p>
	<p>ПК-9 - Способен писать компоненты операционной системы</p>	<p>З-8 - Объяснять теорию и методы структурного программирования</p> <p>З-10 - Описывать основные структуры данных</p> <p>З-11 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-12 - Объяснять методы и основные этапы трансляции</p> <p>З-15 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>З-16 - Описывать принципы построения сетевого взаимодействия</p> <p>З-17 - Описывать основные методы разработки программного обеспечения</p> <p>З-22 - Воспроизвести локальные нормативные правовые акты, действующие в организации</p> <p>У-1 - Разрабатывать блок-схемы системных программных продуктов</p> <p>У-3 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт поиска технической документации по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных)</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт освоения технической документации по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных)</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор языка программирования для описания</p>

		алгоритмов и структур данных разрабатываемой операционной системы
	ПК-10 - Способен отлаживать разрабатываемые компоненты операционной системы	<p>З-1 - Описывать синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования</p> <p>З-3 - Объяснять методы обработки данных</p> <p>З-5 - Описывать основные структуры данных</p> <p>З-6 - Описывать конструкции распределенного и параллельного программирования</p> <p>З-7 - Характеризовать способы и механизмы управления данными</p> <p>З-10 - Объяснять методы организации файловых систем</p> <p>З-13 - Описывать устройство и принципы функционирования информационных систем</p> <p>У-1 - Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода</p> <p>У-2 - Выявлять ошибки в программном коде</p> <p>У-3 - Применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>У-5 - Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации</p> <p>П-5 - Осуществить настройку системы резервного копирования</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Архитектура ЭВМ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Пьянзин Сергей Александрович	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Пьянзин Сергей Александрович, Доцент, вычислительной математики и компьютерных наук

## 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	Архитектура традиционных вычислительных систем.	Цифровая логика и цифровые системы. Принципы фон Неймана. Базовая схема строения компьютера. Прерывания. RISC и CISC-процессоры. Машинный уровень представления данных. Принципы организации оперативной памяти, базовые архитектуры DRAM, конвейеризация и шинные циклы.
2	Механизмы оптимизации традиционных архитектур	Конвейеры команд. Предсказание переходов и принципы динамического исполнения. Расслоение памяти, мультибанковая организация, многопортовые схемы, SPD. Регистры процессора: системные, теневые, управляющие, модельно-специфичные. Кэш-память. Разновидности организации кэш-памяти, политики записи, принципы замещения. Гиперпоточковые процессоры.
3	Нестандартные архитектуры вычислительных систем	Классификация Флинна. Введение в архитектуры SIMD, MIMD, VLIW, EPIC. Гиперкуб, shuffle-exchange, узловая, матричная архитектуры. Системы с разделяемой памятью. Согласование кэшей. Модели памяти и согласованность памяти
4	Шинная архитектура системы	Процессоры и многоуровневый кэш. Интегрированная периферия, набор микросхем системной логики. Локальные, системные, периферийные шины. Механизмы арбитража. Типовые периферийные устройства

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных	З-18 - Описывать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем З-20 - Описывать устройство и принципы функционирования информационных систем З-23 - Описывать принципы организации инфокоммуникационных систем

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Архитектура ЭВМ

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Федюшкин, П. П.; Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ : практическое пособие.; Лаборатория книги, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141461> (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. Гуров, В. В.; Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102018.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Бройдо, В. Л., Ильина, О. П.; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Прикладная информатика" и "Информ. системы в экономике"; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2008 (20 экз.)
2. Касперски, Касперски К.; Техника отладки программ без исходных текстов; БХВ-Петербург, Санкт-

Петербург; 2005 (1 экз.)

3. Паттерсон, Д.; Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2012 (1 экз.)

4. Таненбаум, Эндрю С., Э. С., Гордеев, А. В.; Архитектура компьютера : пер. с англ.; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2003 (2 экз.)

5. Таненбаум, Эндрю С., Э. С., Вудхалл, Альберт С., А. С., Шинтяков, Д.; Операционные системы. Разработка и реализация; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2006 (21 экз.)

6. Хеннесси, Д., Таранчева, М. В., Ким, А. К.; Компьютерная архитектура. Количественный подход; Техносфера, Москва; 2016 (1 экз.)

7. Цилькер, Б. Я., Орлов, С. А.; Организация ЭВМ и систем : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника".; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород и др.; 2004 (11 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://www.edu.ru/> – Федеральный портал. Российское образование;

<http://biblioclub.ru> – портал-библиотека электронных книг;

[http:// www.ixbt.com](http://www.ixbt.com) – портал iXBT.

### **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**

<http://lib.urfu.ru> – Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ;

<http://study.urfu.ru> – портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Архитектура ЭВМ**

#### **Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome

		Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Google Chrome
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Google Chrome
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Google Chrome

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы управления базами данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Новак Владимир Иванович	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Новак Владимир Иванович, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук**

## 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	Базы данных в информационных технологиях	Представление о базах данных(БД) и системах управления базами данных(СУБД). Понятие модели, виды моделей баз данных . Реляционная алгебра.
2	Моделирование БД (логическая, концептуальная, физическая).	Реляционная модель базы данных.(РБД). Нормализация базы данных . Нормальные формы (НФ) РБД: НФ1, НФ2, НФ3, НФ3БК, НФ4, НФ5. Приведение к нормальной форме. Принципы Кодда.
3	Модели данных	Модель предметной области, которую описывают хранимые данные. Типы данных. Стандарты. Характеристики типов данных. Развитие типов данных
4	Основы SQL	Определение данных (создание структур и их элементов, создание представлений, программных компонент, пользователей и их привилегий) Управление данными (способы записи данных, работа с источниками информации, запросы и правила их выполнения, изменения, удаления, контроль целостности данных)
5	Особенности использования многокомпонентного источника данных	Использование критериев для отбора информации. Получение итоговых данных. Сортировка результатов запроса. Особенности многотабличных запросов. Построение запросов различной степени сложности. Использование вложенных запросов. Использование операторов EXISTS, ANY, ALL и SOME

6	Работа в многопользовательском режиме	Управление параллелизмом, уровни изоляции. Файлы, экстенды, страницы, блокировки. Разбиение таблиц на части
7	Управление данными, пользователями	Обеспечение безопасного доступа к данным, модификация через защищенный источник, ограничения, ключи, индексирование, триггеры. Транзакции. Создание резервных копий. Восстановление данных. Пользователи, роли, привилегии. Управление привилегиями, администрирование. Тенденции развития

### 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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-7 - Способен разрабатывать компоненты системы управления базами данных	<p>З-4 - Описывать принципы построения языков запросов и манипулирования данными</p> <p>З-8 - Описывать системы хранения и анализа баз данных</p> <p>П-3 - Выполнять разработку структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Системы управления базами данных

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Митин, А. И.; Работа с базами данных Microsoft SQL Server: сценарии практических занятий : практикум.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571169> (Электронное издание)

#### Печатные издания



1. Дейт, К. Д., Птицын, К. А.; Введение в системы баз данных; Вильямс, Москва; 2005 (19 экз.)
2. Петкович, Д., Таранушенко, С.; Microsoft SQL Server 2012 : руководство для начинающих.; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2013 (1 экз.)
3. Гарсиа-Молина, Г., Варакин, А. С.; Системы баз данных. Полный курс; Вильямс, Москва; 2003 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://www.elibrary.ru/>

Документация по Microsoft SQL - SQL Server <https://docs.microsoft.com> > ru-ru > sql

### **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**

Электронный каталог зональной библиотеки УрФУ

Библиотека УрФУ [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Системы управления базами данных**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Периферийное устройство  Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Google Chrome
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	Google Chrome

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
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>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
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>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерные сети**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Неустроева Наталья Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	высокопроизводи тельных компьютерных технологий

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол №   2   от  13.04.2021  г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Неустроева Наталья Михайловна, Ассистент, высокопроизводительных компьютерных технологий

## 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. Модели построения сетей	Классификация компьютерных сетей. Топологии компьютерных сетей. Стандарты построения сетей. Основные понятия построения сетей. Эталонные модели компьютерных сетей. Модели OSI и TCP/IP. Стек протоколов.
2	Физический и канальный уровни модели OSI	Сервис физического уровня модели OSI. Среда передачи данных. Характеристики каналов связи. Сервис канального уровня модели OSI. Подуровни канального уровня. Технологии канального уровня.
3	Технология Ethernet	Технология Ethernet, классификация. Этапы развития Ethernet. Формат кадра. MAC-адреса, способы назначения MAC-адресов. Метод доступа к среде CSMA/CD.
4	Технологии канального уровня	Коммутируемый Ethernet. Коммутаторы. Алгоритмы работы коммутатора. VLAN. Протокол STP, алгоритм работы протокола
5	Wi-Fi	Технология Wi-Fi. Физический уровень Wi-Fi. Канальный уровень Wi-Fi. Доступ к разделяемой среде. Метод CSMA/CA. Проблемы скрытой и засвеченной станции. Формат кадра. Сервисы Wi-Fi.
6	Сетевой уровень	Сервис сетевого уровня. Маршрутизатор. Протоколы сетевого уровня. Понятие IP-адреса. Структура IP-адреса. Типы IP

		адресов. Понятие IP-сетей. Распределение адресов. Исчерпание IPv4-адресов
7	Протокол IP	Задачи протокола IP. Тип сервиса. Фрагментация. Маршрутизация, этапы маршрутизации. Таблица маршрутизации. Поиск по таблице маршрутизации
8	Взаимодействие устройств по сети	Протокол DHCP, архитектура, алгоритм работы. Протокол ARP, режим работы, алгоритм, заголовок кадра ARP, ARP-кэш. Протокол ICMP, функции, заголовок ICMP-пакета, тип и код сообщения, утилиты, использующие ICMP.
9	Протокол IPv6	Решение нехватки IPv4-адресов. Протокол IPv6. Формат заголовка. Отличия от протокола IPv4. Адреса IPv6, формат адреса. Типы адресов. Области действия адресов. Автоматическое назначение IPv6-адресов, алгоритм SLAAC, DHCPv6 с сохранением и без сохранения состояния. Протокол NDP.
10	Протоколы транспортного уровня	Сервис транспортного уровня. Порты транспортного уровня. Протокол UDP. Формат заголовка. Протокол TCP, сравнение с UDP.
11	Протокол TCP	Работа протокола TCP. Установка и разрыв соединения. Способы подтверждения получения данных. Скользящее окно. Формат заголовка. Алгоритмы управления потоком и перегрузкой в сети
12	Организация компьютерных сетей	Интерфейс транспортного уровня — сокет. Интерфейс сокетов. Модель сокетов. Сокеты Беркли. Работа сокетов. Принципы организации компьютерных сетей, понятие протокола, интерфейса и сервиса. Понятие архитектуры сетей.
13	Трансляция сетевых адресов	Технология NAT. Типы NAT. Принцип работы. Устройство NAT. Преимущества и недостатки
14	Межсетевые экраны	Понятие межсетевого экрана. Фильтрация пакетов. Принцип работы. Обеспечение безопасности сети. Преимущества и недостатки

### 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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-6 - Способен разрабатывать программные и программно-аппаратные средства для систем защиты информации автоматизированны	З-6 - Описывать эталонную модель взаимодействия открытых систем, основные протоколы, последовательность и содержание этапов построения

			х систем	и функционирования современных локальных и глобальных компьютерных сетей  П-4 - Выполнять разработку программного обеспечения, технических средств, баз данных и компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению защиты информации
--	--	--	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Компьютерные сети**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. 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)

#### **Печатные издания**

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

2. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А.; Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 552800 - "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100, 220200, 220400.; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2006 (61 экз.)

3. Куроуз, Джеймс Ф., Д. Ф., Росс, Кит В., К. В., Кузнецов, А., Леонтьев, А.; Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (3 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.

<http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

<http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг

## 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

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

<http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320>- Списки рекомендованной литературы от ЗНБ

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Компьютерные сети

### 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 Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
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 Подключение к сети Интернет	Google Chrome
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Google Chrome

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</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>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Объектно-ориентированное**  
**программирование**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клепинин Александр Владимирович	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Клепинин Александр Владимирович, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

## 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 в язык Java и основы объектно-ориентированного программирования	Краткое описание синтаксиса языка Java, примитивные и ссылочные типы данных, подпрограммы, ветвления и циклы, статические поля и методы. Сравнение синтаксиса и базовых возможностей языка Java с языком C#. Понятие класса и инкапсуляция данных. Инкапсуляция как способ контрактного программирования. Абстракции и интерфейсы. Инкапсуляция поведения и полиморфизм. Наследование и делегирование. Связь механизма наследования и механизма реализаций абстракций. Виртуальные методы и способы их моделирования в языках без поддержки концепций ООП. Сравнение объектов по состоянию, хэш-коды. Примеры типовых ситуаций использования наследования (атрибутивное, полиморфное, с открытием доступа), примеры ситуаций, когда наследование может приводить к нарушению принципа замены Лисков.
2	Обработка ошибок, контейнерные структуры, обобщенное программирование	Жизненный цикл разработки программного обеспечения (ПО), важность минимизации трудозатрат на отладку и сопровождение ПО. Структурная обработка ошибок, исключения. Контролируемые и неконтролируемые исключения. Исключения как часть контракта метода. Модульное тестирование. Протоколирование. Встроенные средства проверки контрактов и отладка в ситуации отсутствия физического доступа к машине, где наблюдается сбой ПО. Стандартная библиотека контейнеров в Java. Итерируемые контейнеры. Сортирующие контейнеры. Правила сортировки

		<p>локализация и сортировка строк. Применение отображений для оптимизации программ. Обобщенные типы. Обобщение на основе стирания типов. Инвариантность, ковариантность и контравариантность типов. Примеры реализации и использования обобщенных типов для строгого согласования типов данных в коде программы.</p> <p>Принцип работы механизма обобщенных типов в Java и системы неравенств. Принцип работы механизма обобщенных типов в языке C# и генерация кода во время исполнения программы.</p>
3	Технологии программирования	<p>Многопоточное программирование. Разделяемые ресурсы и координация конкурентного доступа. Блокировки ресурсов. Программная реализация семафора. Основные сценарии использования семафоров. Координация блокировок в вычислительном кластере. Взаимная блокировка потоков. Распределенная блокировка потоков в кластере. Способы диагностики и отладки многопоточного кода. Локализация программ. Особенности представления текстов, чисел, дат, времени в разных культурах. Символьные кодировки и код Unicode. Средства языка Java для поддержки локализации программ. Управление памятью. Утечки памяти в управляемых платформах. Использование мягких и слабых ссылок для гибкого управления памятью. Мнимые ссылки как замена финализаторам. Динамический синтез программного кода. Загрузчики классов и интроспекция.</p>
4	Промышленная разработка и ООП	<p>Принципы объектного проектирования SOLID. Принцип открытой закрытости. Принцип единственной ответственности. Принцип замены Лисков. Принцип разделения интерфейсов. Принцип обращения зависимостей. Принцип «говори, а не спрашивай». Поточковая обработка данных и принцип mapreduce. Работа с сетью в языке Java. Примеры проектирования реальных систем классов на основе проектирования и реализации сетевого сервера, использующего неблокирующий ввод/вывод. Зависимости в программах. Способы внедрения зависимостей и управления ими. Шаблон «синглтон» и особенности его реализации. Сервисы обнаружения сервисов. Контейнеры зависимостей.</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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы	У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и

		профессиональной деятельности	и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	инструментария программирования при решении профессиональных задач
--	--	-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объектно-ориентированное программирование

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Мейер, Б., Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Ноутон, П.; Java 2 : пер. с англ.; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2006 (1 экз.)
2. Шилдт, Шилдт Г., Холмс, Холмс Д., Галисеев, Г. В.; Искусство программирования на Java; Вильямс, Москва ; СПб. ; Киев; 2005 (1 экз.)
3. Эккель, Б.; Философия Java : [пер. с англ.]; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009 (67 экз.)
4. Фаулер, Фаулер М., Бек, К., Брант, Д., Апдайк, У., Робертс, Д., Гамма, Э., Маккавеев, С.; Рефакторинг. Улучшение существующего кода; Символ-Плюс, Санкт-Петербург; 2003 (2 экз.)
5. Кормен, Кормен Т., Лейзерсон, Лейзерсон Ч., Ривест, Ривест Р.; Алгоритмы: построение и анализ : Пер. с англ.; МЦНМО, Москва; 2001 (2 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Интернет-университет [intuit.ru](http://intuit.ru)

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.

<http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

<http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг

#### 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**

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

<http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320>- Списки рекомендованной литературы от ЗНБ

<http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Объектно-ориентированное программирование**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Периферийное устройство  Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Google Chrome
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  Подключение к сети Интернет	Google Chrome
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Google Chrome

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</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>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Операционные системы**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Волканин Леонид Сергеевич	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Волканин Леонид Сергеевич, Доцент, вычислительной математики и компьютерных наук

## 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	Фундаментальные основы построения операционных систем, архитектура и основные принципы работы вычислителя.	Понятие операционной системы. Цели и задачи операционной системы. Архитектура и основные принципы работы вычислителя (принципы фон Неймана). История развития операционных систем. Основная классификация операционных систем. Общие сведения об операционных системах.
2	Понятие программы, процесса и потока.	Программа, компилятор, компоновщик, интерпретатор. Защищённый режим процессора. Процесс загрузки компьютера
3	Связь оборудования и программного обеспечения, системные вызовы, прерывания	Соглашения о вызове функций. Системные вызовы. Прерывания - источники и обработка.
4	Понятие ядра операционной системы. Архитектуры ядра	Понятие ядра операционной системы. Типы ядер ОС - монолитные, многоуровневые, микроядра. Виртуальные машины



5	Кооперативная и вытесняющая многозадачность.	Диаграмма состояний процессов и потоков. Аппаратная поддержка многозадачности. Планировщики задач с приоритетами.
6	Управление виртуальной памятью.	Управление виртуальной памятью. Стратегии подкачек и вытеснения страниц памяти
7	Механизмы межзадачного взаимодействия	Основные примитивы синхронизации потоков. Механизмы межзадачного взаимодействия
8	Состязательные ситуации	Проблема тупиков (deadlocks) и способы борьбы с ней
9	Реализация функций ввода-вывода	Классификация внешних устройств и их драйверы.
10	Файловые системы	Файлы, каталоги и файловые системы. Основные структуры файловых систем
11	Основы информационной безопасности	Идентификация пользователей и права доступа. Многоуровневые системы безопасности и иерархия классов безопасных систем. Виды атак на операционные 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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-10 - Способен отлаживать разрабатываемые компоненты операционной системы	3-4 - Объяснять методы повышения надежности работы операционных систем 3-8 - Описывать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем П-1 - Предлагать уточнение структуры компонентов операционных систем и системы в целом

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Операционные системы**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Беспалов, Д. А.; Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие. 1. ; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577698> (Электронное издание)
2. 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)

#### **Печатные издания**

1. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А.; Сетевые операционные системы; Питер, СПб.; Москва; Харьков; Минск; 2001 (10 экз.)
2. Зверева, О. М., Доросинский, Л. Г.; Операционные системы : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника; 09.03.04 - Программная инженерия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 экз.)
3. Дроздов, С. Н.; Операционные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.04 "Программная инженерия", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".; Феникс, Ростов-на-Дону; 2016 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://www.elibrary.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**

Электронный каталог зональной библиотеки УрФУ

Библиотека УрФУ [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Операционные системы**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</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>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
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>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Языки и технологии программирования**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Черепанов Антон Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент математики, механики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Черепанов Антон Владимирович, Старший преподаватель, Департамент математики, механики и компьютерных наук

## 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	Первое знакомство с C#	Терминология, источники информации, числовые типы данных, строки, методы
2	Ошибки	Ошибки на этапе компиляции, на этапе выполнения, отладка, горячие клавиши отладки.
3	Ветвления	Сравнение и логический тип, полные и сокращенные операции, операторы if и else
4	Циклы	While, рефакторинг while, циклы for, сравнение for и while.
5	Массивы	Массивы и foreach, типы ссылки и типы значения, передача массива в метод, многомерные массивы.
6	Коллекции, строки, файлы	Списки, словари, сравнение строк и массивов, специальные символы, кодировка, файлы и каталоги
7	Тестирование	Библиотеки, модульные тесты, покрытие тестами, функциональное тестирование.
8	Сложность алгоритмов	Базовые понятия, расчет сложности, сложность и скорость, масштаб роста функций
9	Рекурсивные алгоритмы	Рекурсия, дерево рекурсии, понимание рекурсии, подмножества

10	Поиск и сортировка	Бинарный поиск, анализ линейного поиска, анализ бинарного поиска, сравнение производительности, сортировка пузырьком, слиянием, быстрая сортировка
11	Целостность данных	Целостность данных, отложенные ошибки, свойства, свойство вместо поля, конструкторы
12	Основы ООП	Классы, поля классов, методы, методы классов, методы расширения, статистические классы.
13	Наследование	Постановка проблемы, наследование, интерфейсы, полиморфизм, виртуальные методы
14	Структуры	Объявление структуры, передача структуры в метод, структуры и свойства, зачем нужны структуры.
15	Очереди, стеки, дженерики	Стеки и очереди, очередь на связанных списках, универсальная очередь и даункасты, дженерик-классы, стеки для вычислений
16	Yield return	Foreach, IEnumerable и IEnumerator, Реализация IEnumerator, yield return, ленивые коллекции
17	Листы и словари	Листы и индексация, Метод Equals, сложность операций, перегрузка операторов, когда следует перегружать операторы
18	Делегаты	Постановка проблемы, делегаты, делегаты для динамических методов, карта памяти, дженерик-делегаты, анонимные делегаты
19	Элементы функционального программирования	О функциональном программировании, делегаты для диагностики кода, делегаты в разборе арифметических выражений, вычисление производной, лямбда-выражения в тестах
20	LINQ	LINQ на примерах
21	Графы и обходы	Определение графа, зачем нужны графы, дополнительные определения теории графов, графы, обход лабиринта в глубину, рекурсия, обход лабиринта в глубину, стек, обход лабиринта в ширину
22	Жадные алгоритмы	Комбинаторные задачи, стратегия перебора для комбинаторных задач, комбинаторные задачи, задача о планировании времени, реализация планировщика, корректность алгоритма планирования времени, алгоритм Краскала
23	Динамическое программирование	ДП на задаче планирования времени, динамическое программирование, планирование встреч, резюме по задаче планирования времени, расстояние Левенштейна
24	Структуры данных	Очередь с приоритетами, модифицированный алгоритм Дейкстры, метод расширения для интерфейса, простейшая реализация очереди с приоритетами, модифицированный алгоритм Дейкстры, полиморфизм и сложность, бинарная куча
25	События	Программирование GUI, событийная модель, событийная модель с делегатами, мультикаст-делегаты, целостность событийной модели, события

26	Оконные приложения	Windows Forms и WPF, расположение контролов на форме, дизайнер Windows Forms, резиновый дизайн, резиновый дизайн с TableLayoutPanel, рисование
27	Асинхронное программирование	Треды, домены и процессы, асинхронные операции в GUI, BackgroundWorker
28	Рефлексия типов	Рефлексия. Класс Type, рефлексия для свойств, методов и полей, рефлексия для сериализации

### 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	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-6 - Способен разрабатывать программные и программно-аппаратные средства для систем защиты информации автоматизированных систем	З-5 - Описывать современные технологии программирования З-10 - Объяснять методы тестирования и отладки программного и аппаратного обеспечения П-4 - Выполнять разработку программного обеспечения, технических средств, баз данных и компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению защиты информации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Языки и технологии программирования

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Суханов, М. В.; Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования C : учебное пособие.; Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), Архангельск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313> (Электронное издание)
2. ; Технология программирования : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802> (Электронное издание)
3. ; Методы программирования : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437089> (Электронное издание)
4. Грузина, Э. Э.; Практикум по программированию : практикум. 1. ; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278837> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Троелсен, Э., Щербинин, В.; C# и платформа .NET 3.0; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2008 (20 экз.)
2. Биллиг, В. А.; Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие [для вузов].; Интернет-Университет Информационных Технологий, Москва; 2013 (1 экз.)
3. Павловская, Т. А.; C#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника".; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2007 (2 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://msdn.microsoft.com>

Лахтин, А. С. Объектно-ориентированное программирование / Лахтин А.С. 2013

[http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspxAidId=11754](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspxAidId=11754) (Электронное издание)

### **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**

Библиотека УрФУ [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Языки и технологии программирования**

### **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	<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>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</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>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
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>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome