


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьев
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И
СЕТЕЙ**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования

Квалификация бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Администрирование вычислительных систем и сетей» является изучение основ сетевого администрирования, функциональных и архитектурных особенностей сети Интернет, принципов построения экономики информационных сетей.

Задачи: познакомиться с видами сетевого программного обеспечения и его соответствия уровням архитектуры информационно-вычислительных сетей, с основными концепциями проектирования сетевого и распределенного программного обеспечения; с языковыми и инструментальными средствами разработки сетевого программного обеспечения, с методами и средствами использования системного программного обеспечения, реализующего функции протоколов высоких уровней архитектуры Internet при разработке сетевых приложений.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции профессиональных стандартов:

- Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н;
- Профессиональный стандарт 06.028 "Системный программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплина (модуль) «Администрирование вычислительных систем и сетей» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) (Б1.В.05).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Информационные технологии», «Моделирование информационных систем», «ЭВМ и периферийные устройства. Тесно взаимосвязаны с такими дисциплинами, как: «Web-программирование», «Лингвистическое и программное обеспечение САПР», «Сети и телекоммуникации». Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины (модуля) «Администрирование вычислительных систем и сетей» необходимы для прохождения производственной преддипломной практики, защиты выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить трудовые функции и трудовые действия:

Трудовая функция- установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ис. В/17.5

Трудовые действия: установка операционных систем; настройка операционных систем для оптимального функционирования ИС; установка СУБД; настройка СУБД для оптимального функционирования ИС; установка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС; настройка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС, для оптимального функционирования ИС.

Трудовая функция - инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ. В/02.5.

Трудовые действия: подготовка частей коммерческого предложения заказчику касательно объема и сроков выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в

эксплуатацию типовой ИС, осуществление инженерно-технологической поддержки в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком.

Трудовая функция - Управление сборкой базовых элементов конфигурации ИС С/41.6

Трудовые действия: определение версий программных базовых элементов конфигурации ИС, входящих в сборку; обеспечение сборки программных базовых элементов конфигурации ИС в соответствии с планом; верификация результатов сборки программных базовых элементов конфигурации ИС.

Трудовая функция - создание инструментальных средств программирования. А/04.6.

Трудовые действия: определение перечня необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации; Освоение необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации; разработка исходного кода и создание бинарных файлов программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования; тестирование программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

ПК-2. Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{УК-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

	ИД-4 _{УК-1} – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПК-1. способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ИД-1 _{ПК-1} – знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных	Не знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных	Слабо знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных	Хорошо знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных	Отлично знает систему методов и способов сбора и анализа компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных
	ИД-2 _{ПК-1} – умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Не умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Слабо умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Хорошо умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	В совершенстве умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
	ИД-3 _{ПК-1} – владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Не владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Слабо владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Хорошо владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	В совершенстве владеет методикой сбора и анализа компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

	ства и технологии программирования				граммирования
ПК-2. способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ИД-1 _{ПК-2} – знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов.	Не знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов.	Слабо знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов.	Хорошо знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов.	Отлично знает способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов.
	ИД-2 _{ПК-2} – умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.	Не умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.	Слабо умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.	Хорошо умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.	В совершенстве умеет обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений.
	ИД-3 _{ПК-2} – владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.	Не владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.	Слабо владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.	Хорошо владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.	В совершенстве владеет навыками тестирования, отладки и верификации программ.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия компьютерной сети;
- основные концепции компьютерных сетей и коммуникаций;
- принципы организации каналов передачи данных; назначение и функциональные особенности аппаратуры передачи данных;
- модели взаимодействия открытых систем;
- способы коммутации информационных потоков;
- способы маршрутизации;
- состав и назначение аппаратного и программного обеспечения компьютерных сетей;
- принципы построения сложных сетей; основные сетевые протоколы;
- принципы построения сетей TCP/IP;
- сетевые службы, их назначение и принципы использования;
- знать правила разработки технических заданий на оснащение отделов, офисов, лабораторий компьютерным и сетевым оборудованием;

Уметь:

- подготовить кабельную систему на основе витой пары;
- устанавливать и конфигурировать аппаратуру передачи данных;
- организовывать сетевое взаимодействие на основе протоколов TCP/IP;

- проектировать и структурировать локальные компьютерные сети;
- планировать и распределять адресное пространство;
- организовать совместный доступ к разделяемым сетевым ресурсам;
- устанавливать и использовать основные сетевые службы;
- вести эффективный поиск информации в сети;
- установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
- обосновывать принимаемые проектные решения;

Владеть:

- методами расчета и проектирования локальных компьютерных сетей;
- приемами администрирования локальных компьютерных сетей;
- программным обеспечением для настройки, диагностики и поддержки функционирования локальных компьютерных сетей;
- способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
- способностью участвовать в настройке и наладке программных-аппаратных комплексов.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
		УК-1	ПК-1, ПК-2	Σ общее количество компетенций
1	Архитектура программно-аппаратных средств локальных вычислительных сетей	+	+	3
2	Организация маршрутизации в ЛВС.	+	+	3
3	Современные протоколы динамической маршрутизации	+	+	3
4	Построение корпоративных вычислительных сетей с использованием технологии виртуальных сетей	+	+	3
5	Современные сервисы ЛВС	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины - 4 зачетные единицы (144 академических часа).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	По очной форме обучения (8 сем.)	По заочной форме обучения (5 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	18
аудиторные занятия, в т.ч.	48	18
лекции	24	6
лабораторные работы	24	12
Самостоятельная работа	96	122
Проработка учебного материала по дисциплине (конспекты лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	40	80
Выполнение индивидуальных заданий	32	24
Подготовка к тестированию	24	18
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	очная форма обучения	
1	Архитектура программно-аппаратных средств локальных вычислительных сетей	4	1	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	Организация маршрутизации в ЛВС	4	1	УК-1, ПК-1, ПК-2
3	Современные протоколы динамической маршрутизации	6	1	УК-1, ПК-1, ПК-2
4	Построение корпоративных вычислительных сетей с использованием технологии виртуальных сетей	4	1	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	Современные сервисы ЛВС	6	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого	24	6	

4.3. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1	Ознакомление с лабораторным макетом. Конфигурирование рабочего места. Простейшие команды тестирования сетевого подключения	4	2	Microsoft Windows. DreamS-park Premium	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	Введение в операционную систему Cisco IOS. Изучение основных режимов работы.	5	2	Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2

	Основные команды.				
3	Изучение таблицы маршрутизации. Настройка статических маршрутов. Изучение и настройка протоколов RIP v 2, EIGRP, OSPF	5	2	Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2
4	Конфигурирование коммутаторов для использования виртуальных сетей. Конфигурирование STP протокола	5	2	Графический редактор	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	Настройка маршрутизации для виртуальных сетей. Тестирование и поиск неисправностей в сетях	5	4	MathCad	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого	24	12		

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Архитектура программно-аппаратных средств локальных вычислительных сетей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	8	6
	Подготовка к тестированию	6	4
Раздел 2 Организация маршрутизации в ЛВС	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	10	6
	Подготовка к тестированию	6	4
Раздел 3 Современные протоколы динамической маршрутизации.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	10	6
	Подготовка к тестированию	6	4
Раздел 4 Построение корпоративных вычислительных сетей с использованием	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	10	6
	Подготовка к тестированию	6	6

ем техноло- гии вирту- альных се- тей.			
Итого		96	122

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:
Электронный учебно-методический комплекс «Администрирование
вычислительных систем и сетей», Макова Н.Е., 2016 г.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

Содержание контрольной работы. Структура работы включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (ответы на вопросы задания согласно варианта);
- заключение;
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения о образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация о обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе выпускник ставит свою подпись.

Номер варианта- последняя цифра зачетной книжки.

Задание 1. По данным IP-адресам определить, к сети какого класса они принадлежат, получить IP-адрес сети, маску сети и IP-адрес широковещательной рассылки в данной сети:

Вариант	a)	b)	c)	d)
0	110.157.233.184	159.57.141.205	195.137.48.42	190.30.134.79
1	36.24.212.27	151.204.234.208	167.143.166.151	81.207.5.124
2	187.196.89.86	37.38.56.94	194.3.50.241	35.42.64.114
3	42.160.157.215	75.59.233.215	163.143.246.230	218.161.0.172
4	45.45.183.158	10.128.217.44	56.86.29.157	186.113.68.173
5	65.72.172.57	191.194.186.67	117.39.255.239	203.80.81.87
6	98.152.43.182	19.160.138.248	78.123.49.191	205.44.61.253
7	182.76.142.213	80.117.227.93	137.225.232.195	160.22.40.236
8	168.173.44.192	37.73.200.123	213.180.159.172	20.55.186.108
9	56.99.61.195	49.229.236.82	55.23.59.226	4.6.214.143

Задание 2. Используйте IP-адреса из задания 1 и соответствующую длину маски сети, чтобы получить IP-адрес сети, маску сети и IP-адрес широковещательной рассылки в данной сети:

Вариант	a)	b)	c)	d)
0	/17	/25	/26	/20
1	/30	/18	/20	/28
2	/6	/21	/26	/10
3	/12	/7	/17	/15
4	/24	/3	/23	/8
5	/26	/13	/20	/27
6	/4	/10	/25	/28
7	/28	/24	/18	/3
8	/10	/14	/20	/9
9	/11	/4	/23	/14

Задание 3. Является ли данная маска сети правильной и какова ее длина в битах:

По определению маска сети является непрерывной последовательностью битов 1 от старшего разряда после которых идут только биты 0. Поэтому необходимо перевести в двоичное представление указанные маски и проверить этот факт.

Вариант	a)	b)	c)	d)
0	255.248.9.0	255.255.255.0	255.248.0.0	254.0.0.0
1	255.254.0.0	255.255.255.214	255.255.255.248	255.255.248.0
2	255.255.255.0	255.255.255.240	255.253.0.0	255.255.252.0
3	255.255.252.0	255.255.255.192	255.7.0.0	248.0.0.0
4	255.254.0.0	255.255.248.0	240.0.3.0	255.255.255.248
5	248.0.0.0	255.249.0.0	255.255.255.240	224.0.0.0
6	255.255.0.0	255.253.0.0	255.255.0.0	255.255.0.0
7	255.248.0.0	255.255.240.0	255.255.254.0	255.255.255.254

Задание 4. Является ли данный IP-адрес адресом сети с указанной длиной маски сети:

Необходимо вычислить по данному IP-адресу адрес сети и сравнить с исходным адресом, указанным в задании.

Вариант	a)	b)	c)	d)
0	32.10.0.0/9	95.81.1-8.0/18	68.111.8.0/22	52.96.0.0/11
1	185.129.0.0/9	80.0.0.0/5	100.241.96.0/22	129.199.93.82/31
2	185.214.114.0/22	85.0.0.0/7	157.143.151.177/29	58.189.128.0/17
3	128.0.0.0/2	1.193.76.0/24	127.12.0.0/14	134.0.0.0/6
4	120.118.0.0/12	195.165.102.0/18	184.98.36.0/24	200.0.0.0/5
5	32.0.0.0/3	15.53.210.202/30	240.97.66.0/18	189.66.194.64/26
6	152.228.0.0/14	229.0.0.0/3	126.17.238.0/23	66.37.0.0/16
7	146.0.0.0/11	88.142.0.0/14	107.212.0.0/14	202.58.239.204/31
8	65.0.0.0/7	73.100.0.0/17	105.213.190.0/23	169.22.0.0/15
9	80.243.8.200/31	7.81.247.0/21	40.127.40.54/31	222.117.148.0/22

Задание 5. Принадлежат ли указанные IP-адреса к одной подсети:

Чтобы узнать принадлежат ли адреса к одной подсети, необходимо получить адрес сети для каждого из адресов и сравнить адреса сетей.

Вариант	a)	b)
0	123.65.168.74 - 123.65.164.72/27	110.71.140.119 - 110.67.85.239/9
1	229.52.17.190 - 229.50.17.191/30	226.144.183.64 - 226.128.186.152/9
2	223.62.19.244 - 223.67.176.98/14	67.50.242.243 - 67.50.200.172/18
3	127.73.18.240 - 137.114.177.17/9	195.94.59.188 - 195.94.59.191/30
4	185.63.56.182 - 85.63.239.16/16	199.57.36.63 - 199.57.5.169/15
5	136.61.83.119 - 111.181.218.52/5	125.60.255.103 - 125.34.169.199/9
6	133.206.62.249 - 133.105.92.88/11	192.243.42.162 - 192.243.42.246/25
7	94.176.91.111 - 94.176.92.80/20	4.244.159.102 - 4.246.125.165/12
8	47.88.172.145 - 47.88.178.192/21	203.40.171.158 - 203.40.141.180/18
9	244.23.38.153 - 244.23.78.154/29	28.3.34.25 - 19.109.158.253/4

4.7.Содержание разделов дисциплины

1. Архитектура программно-аппаратных средств локальных вычислительных сетей. Основы построения локальных вычислительных сетей. Цели и задачи локальных

сетей (ЛВС). Основные структурные компоненты ЛВС. Задачи, решаемые при построении и управлении ЛВС. Архитектура Интернет, сопряжение локальных и глобальных компьютерных сетей. Пути развития ЛВС. Основные уровни модели OSI. Организация взаимодействия между уровнями. Функции уровней. Понятие протокола. Примеры протоколов. Классификация активного сетевого оборудования. Коммутаторы второго и третьего уровня. Модульные коммутаторы. Управляемые коммутаторы. Структура программного обеспечения коммутаторов. Основные режимы работы и команды.

2. Организация маршрутизации в ЛВС.

Иерархические сети. Понятие шлюза по умолчанию. Алгоритм передачи пакета для рабочей станции. Функции маршрутизации и коммутации. Структура таблицы маршрутизации. Статическая маршрутизация. Настройка маршрутизаторов. Описание протокола Ethernet. Понятие коллизии и домена коллизий. Формат кадра и адресация на уровне Ethernet. Физическая организация канала передачи данных. MAC-адрес. Концентраторы и коммутаторы. Управляемые коммутаторы. Основы адресации в локальных сетях. Структура IP-адреса. Переход от IP-адреса к MAC-адресу. ARP-протокол. Передача данных в пределах простой одноранговой сети. Ограничения на размеры простой сети. Проверка работоспособности простой сети. Поиск неисправностей.

3. Современные протоколы динамической маршрутизации.

Основы динамической маршрутизации и преимущества. Классификация протоколов динамической маршрутизации. Понятие метрики маршрута, административной дистанции. Дистанционно-векторные протоколы. Основы дистанционно векторных протоколов. Поиск маршрутов актуализация таблицы маршрутов. Маршрутные петли. Протоколы Rip v1 и v2. Планирование ЛВС. Основы конфигурирования протоколов. Обнаружение исправление ошибок. Автоматическое суммирование (упрощение) маршрутов. Протокол EIGRP. Основы протокола EIGRP. Основы конфигурирования протокола. Вычисление оптимального маршрута. Планирование маршрутизации в ЛВС на базе протокола EIGRP. Обнаружение исправление ошибок. Протоколы маршрутизации по состоянию канала. Протокол OSPF. Основы протокола OSPF. Основы конфигурирования протокола. Метрики маршрута в OSPF. Планирование маршрутизации в ЛВС на базе протокола OSPF. Конфигурирование маршрутов на базе зон. Поиск и исправление ошибок.

4. Построение корпоративных вычислительных сетей с использованием технологии виртуальных сетей. Разработка технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

Концепция виртуальных сетей в ЛВС. Построение ЛВС на базе VLAN. Функционирование VLAN. Формат Ethernet кадра при использовании VLAN. Настройки VLAN. Поиск ошибок при работе с виртуальными сетями. Построение избыточных топологий. Протокол STP. Построение избыточных топологий второго уровня. Алгоритм Spanning tree для выделения кольцевых каналов второго уровня. Настройка STP протокола на коммутаторах. Маршрутизация между виртуальными сетями. Распределение адресного пространства при использовании VLAN. Настройка маршрутизации при использовании VLAN. Проектирование топологии корпоративной ЛВС с использованием VLAN. Вопросы безопасности при использовании VLAN. Основы WiFi сетей. Достоинства и недостатки. Организация передачи данных. Основные режимы работы и настройки. Создание корпоративной системы WiFi доступа

5. Современные сервисы ЛВС.

Тестирование производительности ЛВС. Проверка работоспособности каналов передачи данных, настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Тестирование маршрутизации в ЛВС. Типичные ошибки при построении и эксплуатации ЛВС. Ошибки при сопряжении ЛВС и глобальных сетей. Мультисервисные сети, основные характеристики и требования. Авторизация доступа. Передача мультимедийной информации. Требования качества QoS. Передача данных в режиме Multicast.

Архитектура Корпоративного телевидения и IP-телефонии.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические (лабораторные) занятия	Метод анализа конкретных ситуаций, тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий
Самостоятельные работы	Традиционная форма - работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию. Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Администрирование вычислительных систем и сетей»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Архитектура программно-аппаратных средств локальных вычислительных сетей	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	10
			Реферат	5
2	Организация маршрутизации в ЛВС	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	10
			Реферат	5
3	Современные протоколы динамической маршрутизации	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	10
			Реферат	5
4	Построение корпоративных вычислительных сетей с использованием технологии виртуальных сетей	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	15
			Реферат	5
5	Современные сервисы ЛВС	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	14
			Реферат	5

Промежуточный срез знаний проводится письменно (тестирование), путем устного опроса, тестирования и выполнения контрольных заданий по пройденной теме. Тестирование может осуществляться обучающимися в качестве самостоятельной подготовки как по отдельным темам (по прилагаемым вопросам), так и по полному объему дисциплины.

6.2. Тестовые задания по дисциплине

1. Что такое мониторинг локальной сети?
2. Какие параметры локальной сети необходимо проверять при мониторинге? 3. Что необходимо уметь и знать при устранении сбоев локальной сети?
4. Какие процессы влияют на производительность системы в целом?

5. Какими командами можно проверить состояние процессов, влияющих на производительности системы?
6. Как влияет размер виртуальной памяти на производительность системы?
7. Какие параметры влияют на производительность системы в целом?
8. Какими командами можно проверить состояние производительности системы?
9. Чем занимается система пейджинга?
10. Что такое порт?
11. Как задается учетная запись?
12. Каким образом устанавливаются права на файлы в FTP-сервере?
13. Назначение программы Apache?
14. За что отвечает конфигурационный файл web-сервера httpd.conf?
15. Назовите самый простой способ защиты непубличных Web-каталогов?
16. Структура ЛВС.
17. Аппаратное обеспечение.
18. Топологии сетей.
19. Базовые протоколы.
20. Оценка информационных ресурсов.
21. Жизненный цикл приложений, операционных систем и аппаратного обеспечения ПК.
22. Инвентаризация ресурсов.
23. Понятие безопасности информации.
24. Классификация угроз безопасности информации.
25. Формы атак на объекты информационных систем.
26. Анализ угроз и каналов утечки информации.
27. Принципы политики информации.
28. Проблемы защиты компьютерных сетей.
29. Файлы и базы данных как информационные объекты защиты. Управление доступом.
30. Безопасность программного обеспечения.
31. Понятие брандмауэра.
32. Защита данных при передаче по каналам связи.
33. Защита электронной почты.
34. Концепция безопасности модели OSI.
35. Механизмы обеспечения безопасности.
36. Обзор средств защиты информации в компьютерных сетях.
37. Принципы организации и контроля системы защиты. Управление защитой.
38. Административная группа управления защитой. Реализация политики безопасности.
39. Базовые технологии безопасности: аутентификация, авторизация, ресурсные квоты, аудит.
40. Учетные записи и защита рабочих станций. Типы учетных записей: локальные и доменные учетные записи, перемещаемый профиль, профиль по умолчанию, групповые учетные записи, учетные записи служб, резервные учетные записи.
41. Управление учетными записями.
42. Квоты дискового пространства. Журнализация.
43. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения.
44. Установка, настройка, наладка и администрирование файлового сервера.
45. Политика назначения имен пользователей, прав доступа к своим и общим ресурсам сервера.
46. Установка, конфигурирование и настройка сервера приложений.
47. Настройка и администрирование тонкого клиента.
48. Установка и администрирование прокси-сервера.

49. Политика безопасности при работе в Интернете.
50. Защита от вирусов, троянских программ и несанкционированного доступа.

6.3. Перечень вопросов для зачета

1. Информация как неотъемлемое свойство (атрибут) материи, реализующее вследствие свойства отражения. (УК-1, УК-1, ПК-2)
2. Понятие информации в кибернетики и информатики и её свойства. (УК-1, УК-1, ПК-2)
3. Определение понятия «информационные технологии». Традиционные информационные технологии и их видоизменение при использовании компьютеров, сетей компьютеров. (УК-1, УК-1, ПК-2)
4. Основные понятия в области вычислительных систем. Принципы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. (УК-1, УК-1, ПК-2)
5. Обработка и хранение данных (информации) в вычислительных и информационных системах. Понятия «алгоритм», «программ» и «данные». Свойства алгоритма. Взаимосвязь и общность этих понятий для вычислительных систем. (УК-1, УК-1, ПК-2)
6. Принципы Дж. фон Неймана проектирования однопроцессорной ЭВМ, её структура. (УК-1, УК-1, ПК-2)
7. Классификация микропроцессоров по архитектуре команд: CISC, RISC, VLIW, EPIC. (УК-1, УК-1, ПК-2)
8. Два способа реализации алгоритмов в виде программы: структурный и программный. Примеры. (УК-1, УК-1, ПК-2)
9. Архитектуры (многопроцессорных) вычислительных систем. (УК-1, УК-1, ПК-2)
10. Два подхода к распараллеливанию вычислений: параллелизм данных и параллелизм задач. Классификация Флинта вычислительных систем с точки зрения способов обработки данных: SISD, распараллеливание в пространстве (векторизация) SIMD, распараллеливание во времени (конвейеризация) MISD, матричная обработка информации MIMD. Примеры векторизации и конвейеризации. (УК-1, УК-1, ПК-2)
11. Нефоннеймовский способ обработки данных. Поточковая машина: структура и функционирование. (УК-1, УК-1, ПК-2)
12. Производительность параллельных структур. Первый и второй законы Амдала. (УК-1, УК-1, ПК-2)
13. Проблемы решения вычислительных задач на вычислительных системах. (УК-1, УК-1, ПК-2)
14. Ярусно-параллельная форма (ЯПФ) представления алгоритма решения задач, имеющих несколько ветвей на вычислительных системах. (УК-1, УК-1, ПК-2)
15. Естественные нейронные сети: состав и принципы функционирования – основа для построения нейрокомпьютеров, искусственных нейронных сетей. (УК-1, УК-1, ПК-2)
16. Схемотехника формального нейрона. Архитектура и функционирование слоистых и полносвязных искусственных нейронных сетей. (УК-1, УК-1, ПК-2)
17. Математическая постановка задачи обучения (с учителем) слоистых и полносвязных искусственных нейронных сетей. (УК-1, УК-1, ПК-2)
18. Перспективы использования нейросетевой технологии при решении задач прикладной математики. (УК-1, УК-1, ПК-2)
19. Общие принципы функционирования программного продукта Virtual Machine Ware. (УК-1, УК-1, ПК-2)
20. Установка и работа в операционной системе MS-DOS. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов (УК-1, УК-1, ПК-2)
21. Конфигурирование и администрирование ОС MS-DOS. (УК-1, УК-1, ПК-2)
22. Исторический аспект развития взаимодействия вычислительных систем (ВС) (пользователей). (УК-1, УК-1, ПК-2)

23. Некоторые термины и понятия области взаимодействия вычислительных систем и пользователей. (УК-1, УК-1, ПК-2)
24. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO. (УК-1, УК-1, ПК-2)
25. Исторический аспект развития взаимодействия вычислительных систем (ВС) (пользователей). (УК-1, УК-1, ПК-2)
26. Некоторые термины и понятия области взаимодействия вычислительных систем и пользователей: интерфейс, физические средства соединения, каналы передачи данных (реальные и виртуальные, логические). Общая структура взаимодействия двух систем. (УК-1, УК-1, ПК-2)
27. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO. Общая характеристика. История создания и развития. Перечень уровней модели OSI и их краткая характеристика. Характеристика транспортной и прикладной платформ. (УК-1, УК-1, ПК-2)
28. Линии связи. (УК-1, УК-1, ПК-2)
29. Передача сообщений по линиям связи. Режимы передачи сообщений. (УК-1, УК-1, ПК-2)
30. Передача сообщений по линиям связи. Параллельная и последовательная передачи. (УК-1, УК-1, ПК-2)
31. Передача сообщений по линиям связи. Характеристика линий связи (каналов передачи данных). (УК-1, УК-1, ПК-2)
32. Классификация и топология сетей. (УК-1, УК-1, ПК-2)
33. Элементы сетевого оборудования. (УК-1, УК-1, ПК-2)
34. Сетевое оборудование, обеспечивающее физическую и логическую архитектуру сетей. (УК-1, УК-1, ПК-2)
35. Методы коммутации и маршрутизации. (УК-1, УК-1, ПК-2)
36. Коммутация каналов. (УК-1, УК-1, ПК-2)
37. Коммутация пакетов. (УК-1, УК-1, ПК-2)
38. Коммутация сообщений. (УК-1, УК-1, ПК-2)
39. Виды маршрутизации в вычислительных сетях. (УК-1, УК-1, ПК-2)
40. Проект 802. Модель локальной сети. (УК-1, УК-1, ПК-2)
41. Метод случайного доступа. Топология моноканал (IEEE 802.3). (УК-1, УК-1, ПК-2)
42. Маркерный метод доступа. Топология моноканал (IEEE 802.4). (УК-1, УК-1, ПК-2)
43. Маркерный метод доступа. Топология кольцо (IEEE 802.5). (УК-1, УК-1, ПК-2)
44. Базовые сетевые технологии. Ethernet. (УК-1, УК-1, ПК-2)
45. Базовые сетевые технологии. Token Ring. (УК-1, УК-1, ПК-2)
46. Базовые сетевые технологии. FDDI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
47. Базовые сетевые технологии. 100VG-Any LAN. (УК-1, УК-1, ПК-2)
48. Базовые сетевые технологии. Gigabit Ethernet. (УК-1, УК-1, ПК-2)
49. Базовые сетевые технологии. Wi-Fi. (УК-1, УК-1, ПК-2)
50. Характеристика основных структур данных в модели OSI при разборке и сборке сообщений. (УК-1, УК-1, ПК-2)
51. Функции и описание функционирования физического уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
52. Функции и описание функционирования канального уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
53. Функции и описание функционирования сетевого уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
54. Функции и описание функционирования транспортного уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
55. Функции и описание функционирования сеансового уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)

56. Функции и описание функционирования представительского уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
57. Функции и описание функционирования прикладного уровня модели OSI. (УК-1, УК-1, ПК-2)
58. Основные принципы разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (УК-1, ПК-2)
59. Проверочные эксперименты корректности и эффективности принимаемых проектных решений. (УК-1, УК-1, ПК-2)

6.4. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	<p>знать: основные модели решения функциональных и вычислительных задач; принципы объектно-ориентированного программирования; основные способы и режимы обработки инженерной информации в среде MathCad, правила разработки технических;</p> <p>уметь: разрабатывать проекты для решения инженерных задач с использованием среды визуального программирования Visual Basic; ставить и решать задачи по обработке инженерных данных в одном из математических пакетов; приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, устанавливать программное и обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>владеть: практическими навыками по разработке приложений на языке объектно-ориентированного программирования; методами решения профессиональных задач в среде MathCad, участвовать в настройке и наладке программных-аппаратных комплексов.</p>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов);</p>
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	<p>знать: принципы объектно-ориентированного программирования; основные способы и режимы обработки инженерной информации в среде MathCad</p> <p>уметь: принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;</p> <p>владеть: методами решения профессиональных задач в среде MathCad;</p>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); вопросы к зачету (25-39 балл);</p>
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	<p>знать: основы объектно-ориентированного программирования;</p> <p>уметь: использовать в социальной жизнедеятельности, в познавательной и в профессиональной деятельности навыки работы с компьютером, работать с информацией в</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к зачету (18-26 баллов);</p>

	глобальных компьютерных сетях; владеть: практическими навыками по разработке элементов приложений на языке объектно-ориентированного программирования;	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	знать: основные операнды объектно-ориентированного программирования; уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; владеть: навыками по разработке элементов приложений на языке объектно-ориентированного программирования;	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-2 балла); вопросы к зачету (0-19 баллов);

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 126 с.

<https://www.biblio-online.ru/book/F1DE389D-4810-48F2-BDDF-5EDF38346927>

2. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 429 с.

<https://www.biblio-online.ru/book/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3>

7.2 Дополнительная литература:

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 291 с.

<https://www.biblio-online.ru/book/3CC6CD3E-3BE4-4591-8BE8-A8226AB5E1D3>

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Электронный учебно-методический комплекс «Прикладное программирование», Макова Н.Е., 2022г.;

2. Учебное пособие с применением активных методов обучения «Решение научно-инженерных задач в пакете MathCAD», Макова Н.Е., Мичуринский ГАУ, 2022г., 45 с.;

3. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов «Основные возможности Visual Basic», Макова Н.Е., МичГАУ, 2022г., 107 с.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках

данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональные базы данных: <https://www.sql.ru>
6. Профессиональные базы данных. Международный научно-образовательный сайт EqWorld <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
7. Профессиональные базы данных. OpenNet<http://www.opennet.ru/>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № 6/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. <http://sysadmins.ru/>
3. <http://adminsam.ru/about.html>
4. [-http://www.cyberforum.ru/windows-admin/thread1238536.html](http://www.cyberforum.ru/windows-admin/thread1238536.html)
5. <http://www.itsec.ru/forum.php>
6. <http://forumsisadmina.ru/>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
	Облачные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	УК-1, ПК-1
	Большие данные	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	УК-1, ПК-1
	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	УК-1, ПК-1
	Новые производственные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	УК-1, ПК-1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины


Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/103)	1. Проектор Acer X1261P (nV 3D) DLP 2700LUMENS (инв. № 2101045353); 2. Экран Dgaper Luma NTSC (3:4) 305/120" ручной, настенно-потолочный (инв. № 2101065491) 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad V580c (инв. № 21013400405) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивиду-	1. Компьютер С-600 (инв. № 1101044333, 1101044334, 1101044335, 1101044336, 1101044337, 1101044338, 1101044339, 1101044340) 2. Компьютер С-700 (инв. №	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).


<p>альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/114)</p>	<p>1101045328) 3. Концентратор сетевой (инв. № 2101061671) 4. Компьютер P-233 (инв. № 2101041453, 2101041454, 2101041455, 2101041456, 2101041457, 2101041458, 2101041459, 2101041460, 2101041461) 5. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D , материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400425, 21013400446, 21013400453, 21013400454, 21013400481, 21013400480, 21013400455, 21013400482, 21013400505) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014). 7. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 8. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 9. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Библиотека ПРОФ (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14698) 10. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Музей (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14699)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 №</p>

<p>(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/115)</p>	<p>2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276) 3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277) 4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278) 5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279) 6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280) 7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281) 8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A) 6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014). 7. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор 1.05.2018 №193-1, бессрочно). 8. информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).</p>
--	--	--

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017г.№929.

Автор: ст. преподаватель кафедры математики, физики и ИТ Калинин С.О.

Доцент кафедры математики, физики и ИТ, к.т.н. Трейгер В.В. 

Рецензент: заведующий кафедрой технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н., доцент Щербаков С.Ю. 

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 7 от «26» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Рабочая программа переработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. протокол № 8 от «08» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «09» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.