


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

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

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)
СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования

Квалификация бакалавр

Мичуринск-2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения основных сетевых технологий, подготовка к работе в сетевой среде.

Задачи: изучение принципов функционирования и особенностей построения каналов передачи данных и линий связи; методов доступа и разновидностей локальных вычислительных сетей; функций сетевого и транспортного уровней; протоколов стека TCP/IP, методов адресации и маршрутизации территориальных сетей.

Профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, соответствуют следующие профессиональные стандарты: 06.028 «Системный программист» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. №685н, 06.015 «Специалист по информационным системам» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. №896н,

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплина «Сети и телекоммуникации» - является дисциплиной вариативной части Блока 1.Дисциплины (модули) (Б1.О.46).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Математика», «Информатика», «Программирование». Тесно взаимосвязаны с такими дисциплинами, как: «Администрирование вычислительных систем и сетей», «Защита информации». Служит базой для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защиты выпускной квалификационной работы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-1 -Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-5- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-7 -Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

Код и наименование обще-профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания,	ИД-1 _{ОПК-1} – Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Не знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Слабо знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Хорошо знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Отлично знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} – Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	Слабо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	Хорошо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	В совершенстве умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ИД-3 _{ОПК-1} – Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Слабо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	В совершенстве владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} – Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Не знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Слабо знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Хорошо знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Отлично знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
	ИД-2 _{ОПК-5} – Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.	Не умеет выполнять параметрическую настройку ИС.	Слабо умеет выполнять параметрическую настройку ИС.	Хорошо умеет выполнять параметрическую настройку ИС.	В совершенстве умеет выполнять параметрическую настройку ИС.

	ИД-3 _{ОПК-5} – Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Не владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Слабо владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Хорошо владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	В совершенстве владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИД-1 _{ОПК-6} – Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Не знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Слабо знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Хорошо знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Отлично знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
	ИД-2 _{ОПК-6} – Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	Не умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	Слабо умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	Хорошо умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	В совершенстве умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов
	ИД-3 _{ОПК-6} – Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Не владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Слабо владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Хорошо владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	В совершенстве владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать ;теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов; типы вычислительных сетей; среды передачи данных; локальные вычислительные сети; методы коммутации и маршрутизации; протоколы стека TCP/IP, программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

Уметь: использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети; участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов; 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, применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Владеть: навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств; способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции	
	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7	Σ общее количество компетенций
Раздел 1. Эволюция компьютерных сетей		
Тема 1. Введение в сети и телекоммуникации	+	3
Раздел 2. Архитектура и стандартизация сетей		
Тема 2. Многоуровневые модели	+	3
Тема 3. Верхние уровни модели OSI	+	3
Тема 4. Транспортный уровень модели OSI	+	3
Тема 5. Адресация в сетях IP	+	3
Тема 6. Сетевой уровень модели OSI	+	3
Тема 7. Канальный уровень модели OSI	+	3
Тема 8. Физический уровень модели OSI	+	3
Раздел 3. Общие принципы построения сетей		
Тема 9. Технология Ethernet	+	3
Тема 10. Беспроводные сети	+	3
Тема 11. Маршрутизация	+	3
Тема 12. Коммутаторы	+	3
ИТОГО	36	36

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц или 252 ак.ч.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество в акад. часов		
	очная форма обучения (7 сем.)	очная форма обучения (8 сем.)	заочная форма обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	144	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	48	60	22
аудиторные занятия, из них	48	60	22
лекции	16	12	10
лабораторные работы	32	48	12
Самостоятельная работа обучающихся	60	48	221
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	20	70
Выполнение индивидуальных заданий	20	16	81

Подготовка к тестированию	20	12	70
Контроль		36	9
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах			Формируемые компетенции
	очно (7 сем.)	очно (8 сем.)	заочно (4 курс)	
Раздел 1. Эволюция компьютерных сетей				
Тема 1. Введение в сети и телекоммуникации	2		1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Раздел 2. Архитектура и стандартизация сетей				
Тема 2. Многоуровневые модели	2		1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 3. Верхние уровни модели OSI	3		1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 4. Транспортный уровень модели OSI	3			ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 5. Адресация в сетях IP	3		1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 6. Сетевой уровень модели OSI	3		1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 7. Канальный уровень модели OSI		2	1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 8. Физический уровень модели OSI		2		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Раздел 3. Общие принципы построения сетей				
Тема 9. Технология Ethernet		2	1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 10. Беспроводные сети		2	1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 11. Маршрутизация		2	1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Тема 12. Коммутаторы		2	1	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Итого	16	12	10	

4.3. Практические занятия

Не предусмотрены.

4.4. Лабораторные работы

Наименование занятия	Объем в ак. часах			лабораторное оборудование и программ- ное обеспе- чение	Формируемые компетенции
	очная форма обучения (7 сем.)	очная фор- ма обуче- ния (8 сем.)	заочная форма обу- чения (4 курс)		
Раздел 3. Общие принципы построения сетей					
Работа с протоколом FTP.	4	4	1		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Работа с протоколами SMTP/POP3.	4	4	1		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Анализ конфигурации сети с помощью стан-	4	6	1		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,

дартных утилит ipconfig, ping, tracert, netstat.				Операционная система Microsoft Windows 7, Программа виртуализации VirtualBox, Программа для анализа сетевых пакетов Wireshark Среда разработки Microsoft Visual Studio 2010	
Работа со снифером Wireshark, захват и анализ сетевого трафика.	4	6	1		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Знакомство с программированием сокетов; написание простого клиент-серверного приложения.	4	8	2		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Реализация протокола HTTP с помощью сокетов; написание клиентского и серверного приложений для взаимодействия по протоколу HTTP.	4	8	2		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Знакомство с операционной системой Cisco IOS; конфигурация маршрутизаторов согласно плану сети.	6	6	2		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Знакомство с особенностями использования коммутаторов; конфигурация коммутаторов согласно плану сети.	6	6	2		ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
Итого	32	48	12		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем ак. часов		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Раздел 1. Эволюция компьютерных сетей	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	20	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
	Выполнение индивидуальных заданий	12	27	
	Подготовка к тестированию	10	20	
Раздел 2. Архитектура и стандартизация сетей	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	20	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,
	Выполнение индивидуальных заданий	12	27	
	Подготовка к тестированию	10	20	
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дис-	10	30	ОПК-3,

Общие принципы построения сетей	дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)			ОПК-5, ОПК-7,
	Выполнение индивидуальных заданий	12	27	
	Подготовка к тестированию	12	30	
ИТОГО:		108	221	

4.5. Содержание разделов дисциплины

- 1) Введение в сети и телекоммуникации
 - a) История компьютерных сетей
 - b) Глобальные, городские, локальные и персональные сети
 - c) Сетевые стандарты
 - d) Топология сетей
 - e) Элементы сети
 - f) Характеристики сети
- 2) Многоуровневые модели
 - a) Модель OSI
 - b) Уровни модели OSI
 - c) Стандартные стеки протоколов
 - d) Соответствие стеков протоколов модели OSI
 - e) Распределение протоколов по элементам сети
- 3) Верхние уровни модели OSI
 - a) Клиент-серверная модель и одноранговые сети
 - b) Протокол Telnet
 - c) Система доменных имен
 - d) Протокол DHCP
 - e) Протокол HTTP
 - f) Электронная почта
- 4) Транспортный уровень модели OSI
 - a) Порты
 - b) Протокол UDP
 - c) Протокол TCP
 - d) Сравнение и применение протоколов
- 5) Адресация в сетях IP
 - a) Типы IPv4-адресов
 - b) Формат IP-адреса
 - c) Классовая адресация
 - d) Маска сети
 - e) Бесклассовая адресация
 - f) Распределение адресов
 - g) Особые IP-адреса
 - h) Технология NAT
 - i) Адреса IPv6
- 6) Сетевой уровень модели OSI
 - a) Протокол IP
 - b) Формат пакета
 - c) Маршрутизация
 - d) Протокол IPv6
 - e) Протокол ICMP
- 7) Канальный уровень модели OSI
 - a) Подуровни канального уровня
 - b) MAC-адреса
 - c) Протокол ARP
 - d) Разделяемая среда, методы доступа

- e) Неразделяемая среда
- f) Беспроводные технологии
- 8) Физический уровень модели OSI
 - a) Характеристики линий связи
 - b) Типы кабелей
 - c) Коннекторы
 - d) Модуляция
 - e) Методы кодирования
- 9) Технология Ethernet
 - a) Формат кадра Ethernet
 - b) Передача данных
 - c) Физическая среда
 - d) Технология Fast Ethernet
 - e) Технология Gigabit Ethernet
 - f) Технология 10G Ethernet
- 10) Беспроводные сети
 - a) Распространение электромагнитных волн
 - b) Лицензирование частот
 - c) Технология широкополосного сигнала
 - d) Физические уровни стандарта 802.11
 - e) Технология Bluetooth
 - f) Безопасность беспроводных сетей
- 11) Маршрутизация
 - a) Задачи, решаемые маршрутизатором
 - b) Таблица маршрутизации
 - c) Статическая маршрутизация
 - d) Виды протоколов динамической маршрутизации
 - e) Дистанционно-векторные протоколы: RIPv1 и RIPv2
 - f) Протоколы состояния каналов связи: OSPF
- 12) Коммутаторы
 - a) Принципы работы коммутатора
 - b) Алгоритм покрывающего дерева
 - c) Виртуальные сети (VLAN)
 - d) Иерархическая сетевая модель: уровни доступа, распределения и магистрали

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
Лабораторная работа	Метод анализа конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№	Контролируемые разделы	Код контроли-	Оценочное средство
---	------------------------	---------------	--------------------

п/п	(темы) дисциплины*	руемой компетенции	наименование	кол-во
1	Раздел 1. Эволюция компьютерных сетей	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,	Тест	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	30
2	Раздел 2. Архитектура и стандартизация сетей	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,	Тест	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	30
3	Раздел 3. Общие принципы построения сетей	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,	Тест	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	20

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. Перечень вопросов для экзамена.

- 1.Сети и телекоммуникации
- 2.Глобальные, городские, локальные и персональные сети
- 3.Сетевые стандарты
- 4.Топология сетей
- 5.Элементы сети
- 6.Характеристики сети
- 7.Многоуровневые модели
- 8.Модель OSI
- 9.Уровни модели OSI
- 10.Стандартные стеки протоколов
- 11.Соответствие стеков протоколов модели OSI
- 12.Распределение протоколов по элементам сети
- 13.Верхние уровни модели OSI
- 14.Клиент-серверная модель и одноранговые сети
- 15.Протокол Telnet
- 16.Система доменных имен
- 17.Протокол DHCP
- 18.Протокол HTTP
- 19.Электронная почта
- 20.Транспортный уровень модели OSI
- 21.Порты
- 22.Протокол UDP
- 23.Протокол TCP
- 24.Сравнение и применение протоколов
- 25.Адресация в сетях IP
- 26.Типы IPv4-адресов
- 27.Формат IP-адреса
- 28.Классовая адресация
- 29.Маска сети
- 30.Бесклассовая адресация
- 31.Распределение адресов
- 32.Особые IP-адреса

- 33.Технология NAT
- 34.Адреса IPv6
- 35.Сетевой уровень модели OSI
- 36.Протокол IP
- 37.Формат пакета
- 38.Маршрутизация
- 39.Протокол IPv6
- 40Протокол ICMP
- 41.Канальный уровень модели OSI
- 42.Подуровни канального уровня
- 43.МАС-адреса
- 44.Протокол ARP
- 45.Разделяемая среда, методы доступа
- 46.Неразделяемая среда
- 47.Беспроводные технологии
- 48.Физический уровень модели OSI
- 49.Характеристики линий связи
- 50.Типы кабелей
- 51.Коннекторы
- 52.Модуляция
- 53.Методы кодирования
- 54.Технология Ethernet
- 55.Формат кадра Ethernet
- 56.Передача данных
 - 57.Физическая среда
 - 58.Технология Fast Ethernet
 - 59.Технология Gigabit Ethernet
 - 60.Технология 10G Ethernet
 - 61.Беспроводные сети
 - 62.Распространение электромагнитных волн
 - 63.Лицензирование частот
 - 64.Технология широкополосного сигнала
 - 65.Физические уровни стандарта 802.11
 - 66.Технология Bluetooth
 - 67.Безопасность беспроводных сетей
 - 68.Маршрутизация
 - 69.Задачи, решаемые маршрутизатором
 - 70.Таблица маршрутизации
 - 71.Статическая маршрутизация
 - 72.Виды протоколов динамической маршрутизации
 - 73.Дистанционно-векторные протоколы: RIPv1 и RIPv2
 - 74.Протоколы состояния каналов связи: OSPF
 - 75.Коммутаторы
 - 76.Принципы работы коммутатора
 77. Алгоритм покрывающего дерева
 - 78.Виртуальные сети (VLAN)
 - 79.Иерархическая сетевая модель: уровни доступа, распределения и магистрали.
 80. Коммутаторы

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения	Критерии оценивания	Оценочные средства
-----------------	---------------------	--------------------

компетенций		(кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено», «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - полное знание учебного материала из различных разделов дисциплины; - умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований, участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов; - способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности.</p>	тестовые задания (30-40 баллов) реферат (8-10 баллов); вопросы к экзамену (37-50 баллов)
Базовый (50-74 балла) «зачтено», «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу и методов обработки различных материалов; - знание классификаций БД, функций и свойств БД, основных понятий БД. <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных приемов деятельности, эвристического мышления.</p>	тестовые задания (20-30 баллов) реферат (5-7 баллов); вопросы к экзамену (25-37 баллов)
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено», «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание основных типов БД; - поверхностное знание назначения и функций БД; <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную методику.</p>	тестовые задания (15-20 баллов) реферат (2-4 балла); вопросы к экзамену (18-25 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»,	<ul style="list-style-type: none"> - незнание терминологии дисциплины, приблизительное представление о предмете и методах дисциплины, отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала. 	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-3 балла); вопросы к экзамену (0-18 баллов)

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная учебная литература:

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Бакалавр. Академический курс). <https://www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2>

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. <https://www.biblio-online.ru/book/D02057C8-9C8C-4711-B7D2-E554ACBBE29>

7.3 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.

7.3.1 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)

7.3.2. 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)

7.3.3. 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. Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

6. Профессиональные базы данных. OpenNet <http://www.opennet.ru/>

7.3.4. 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/?sp_hrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/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/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900001 2 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения тек-	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp	Лицензионный договор с АО «Антипла-

	сторовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)			hrase_id=2698186	гиат» 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	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Операционная система Microsoft Windows 7 или новее
3. Программа виртуализации Oracle VirtualBox
4. Операционная система Ubuntu Linux для работы в качестве гостевой операционной системы виртуальной машины VirtualBox
5. Программа для анализа сетевых пакетов Wireshark для Linux
6. Среда разработки (на выбор):
 - a. Borland Turbo Delphi 2006 или новее
 - b. Среда разработки Microsoft Visual Studio 2010 или новее
7. Программа-терминал HyperTerminal или аналогичная

7.3.6. 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

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-5, ОПК-7
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-5, ОПК-7
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-5, ОПК-7
4.	Новые производственные	Лекции Практические занятия	ОПК-5, ОПК-7

технологии	(Лабораторные работы)	
------------	-----------------------	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320) 2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233) 3. Дальномер проф. BOSCH (инв. №2101045234) 4. Карманный компьютер (инв. №2101042441) 5. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327) 6. Микропроцессор (инв. №2101042412) 7. Микроскоп (инв. №2101065254) 8. Плоттер HP (инв. №2101045096) 9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330) 10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331) 11. Разработка-программы (инв. №2101062153) 12. Проектор Epson EB-S 72 (инв. №2101045098) 13. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327) 14. МРІ-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв. №2101045319) 15. Принтер (инв. №2101042423) 16. Холодильник "Samsung" SG 06 DCGWHN (инв. №210105328) 17. Цифровой аппарат Olympus E-450 (инв. №2101065306) 18. Экран на штативе Projecta (инв. №2101065233) 19. Компьютер торнадо Core-2 (инв. №1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312) 20. Ноутбук NB (инв. №1101043285) 21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047359) 22. Ноутбук Samsung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7NB/14HD LED (инв. №1101047357) 23. Концентратор (инв. №1101060926) 24. Спутниковая навигация Desay (инв. №110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307) 25. Ноутбук Samsung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7NB/14HD LED (инв. №110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350) 26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 000000000012277) 27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 000000000012009, 000000000012010) 28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008) 29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUN 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280) 30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983) 31. Бокорезы (инв. № 000000000015361) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
--	---	---

	<p>32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574) 33. Понетциометр (инв. № 000000000017567) 34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория элетротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/415)</p>	<p>1. Генератор выс.частоты (инв. №1101044303) 2. Генератор сигнала (инв. №1101044304) 3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208) 4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921) 5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171) 6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 MnkK Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358) 7. Осцолограф С-1-112 (инв. №1101044301) 8. Осцолограф С-1-73 (инв. №1101044302) 9. Внешний экран ,в комплекте с ПО Hot Find-L (инв. №2101045105) 10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563) 11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463) 12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452) 13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104) 14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095) 15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106) 16. Мегометр (инв. №2101062193)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. 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. 4. 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. 5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно). 6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135). 7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок дейст-</p>

		<p>вия 19.04.2017).</p> <p>8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018).</p> <p>9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №0364100000818000016, срок действия 07.11.2019).</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.

Авторы: ассистент кафедры агроинженерии и электроэнергетики Мишин Б.С.

доцент кафедры, к.т.н. «Агроинженерии и электроэнергетики»

А.Ю. Астапов

Рецензент: заведующий кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н., доцент Хатунцев В.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «27» 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 агроинженерии и электроэнергетики.. протокол № 7 от «07» 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 агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «15» 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 агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 9 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 агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «11» 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 агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 9 от «06 » 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.