


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 профессиональных 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 общепрофессиональные 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 плоскочечного 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.