

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

В.В. Рожков

« 29 » 08 20 17 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: **09.03.01. «Информатика и вычислительная техника»**

Профиль: **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **5 лет**

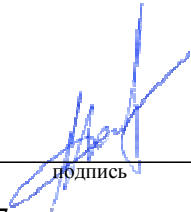
Форма обучения: **заочная**

Год набора: **2017**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «**Информатика и вычислительная техника**», утвержденного приказом Минобрнауки России от «12» января 2016 г. № 5.


Программу составил:

Канд. техн. наук, доц.  В.П. Фомченков
подпись ФИО
« 26 » июня 20 17 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительной техники»

« 28 » июня 20 17 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Вычислительной техники»:

 д-р техн. наук, проф. А.С. Федулов
подпись ФИО

« 03 » июля 20 17 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**

 Е.В. Зуева
подпись ФИО

« 03 » июля 20 17 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к решению задач профессиональной деятельности в области сетевых технологий по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль подготовки: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети») посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС и установленных программой бакалавриата в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины: изучить понятийный аппарат дисциплины, основные теоретические положения и методы сетевых технологий, ознакомить обучающихся с адресацией сетевого уровня и сетевыми протоколами, дать представление о протоколах прикладного уровня, сетевых службах и сервисах, рассмотреть вопросы проектирования, мониторинга и анализа компьютерных сетей, ознакомить обучающихся с промышленными сетями, современными сетевыми технологиями, базовыми принципами и архитектурой Интернета вещей, сформировать умения и привить навыки применения теоретических знаний для решения профессиональных задач, таких как сегментирование сети, настройка соединения подсетей через маршрутизаторы, конфигурирование списков управления доступом; настройка и развертывание сетевых сервисов и служб; разграничение доступа к сетевым ресурсам, службам и сервисам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Сетевые технологии» относится к вариативной части.

Данная дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-4; ПК-2 и базируется на дисциплинах:

- Физика;
- Электроника;
- Схемотехника;
- ЭВМ и периферийные устройства;
- Операционные системы;
- Технология программирования;
- Сети и телекоммуникации.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Микропроцессорные системы;
- Конструирование и технологии средств вычислительной техники;
- Инженерное проектирование и САПР;
- Введение в оптимизацию;
- Теория систем;
- Введение в цифровую обработку сигналов;
- Теория сигналов;
- Аппаратная реализация алгоритмов;
- Технология проектирования устройств на ПЛИС;
- Теория передачи информации;
- Методы и средства цифровой связи;
- Тестирование программного обеспечения;
- Сопровождение разработки программного обеспечения;

Основы теории надежности;
 Надежность и диагностика технических средств;
 Проектирование информационных систем;
 Информационные технологии;
 Корпоративные и ведомственные сети;
 Технологические сети для сбора данных и управления.
 Также дисциплина является фундаментом для следующих практик и ГИА:
 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
 Технологическая практика;
 Преддипломная практика;
 Государственная итоговая аттестация.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с компетенциями

Компетенция	Результаты обучения
ОПК-4. Способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - формат и типы IP-адресов; - инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; - назначение, типы и способы создания списков управления доступом (ACL-списков); - средства мониторинга и анализа компьютерных сетей; - инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; - метрики производительности администрируемой сети. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настроить списки управления доступом (ACL-списки); - настроить учетные данные администратора и пользователей сетевых служб и сервисов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями настройки и наладки моделей сетевой инфраструктуры; - навыками настройки соединения подсетей через маршрутизаторы.
ПК-2. Способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - протоколы сетевого и транспортного уровней модели OSI; - протоколы сеансового, представительского и прикладного уровней модели OSI; - основные методы сегментации сетевого трафика; - технологии разграничения доступа к сетевым ресурсам; - методы защиты сетевых служб и сервисов от несанкционированного доступа;

средства и технологии программирования.	<ul style="list-style-type: none">- типовые архитектуры сетевых приложений;- этапы и алгоритмы проектирования сетей семейства Ethernet;- структуру, оборудование, типы и технологии глобальной сети;- основы промышленных сетей;- базовые принципы и архитектуру Интернета вещей (IoT);- основы сетей последующих поколений (NGN) и будущих сетей (Future Networks). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнить сегментацию сети;- сконфигурировать сервис DHCP, настроить службу FTP, настроить Web-сервис, построить почтовую службу, сконфигурировать службу DNS. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками разбиения сети на подсети;- навыками развертывания сетевых служб и сервисов;- приемами разграничения доступа к сетевым ресурсам, службам и сервисам.
---	---

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	Лекционные занятия 4 шт. по 2 часа: 1.1. Сетевой и транспортный уровни модели OSI. Набор протоколов TCP/IP. Формат и типы адресов IPv6. 1.2. Сеансовый, представительский и прикладной уровни модели OSI. Прикладной уровень модели TCP/IP. Сетевые службы и сервисы. 1.3. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Функции, сервисы, структура и типы глобальных сетей. Российские глобальные сети. 1.4. Классификация средств мониторинга и анализа компьютерных сетей. Понятие и области применения систем реального времени (СРВ). Индустрия 4.0, интеллектуальное производство. Структура коммуникационной среды умного предприятия.
2	Лабораторные работы 2 шт. по 4 часа: 2.1. Сегментация сети и разграничение доступа к сетевым ресурсам. 2.2. Конфигурирование сетевых сервисов.
3	Самостоятельная работа студентов: 3.1. Подготовка к защите лабораторных работ. 3.2. Самостоятельное изучение теоретических материалов по следующим вопросам. Стеки сетевых протоколов IPX/SPX, NetBIOS/SMB, DECnet, SNA, OSI. Инкапсуляция. Протокол транспортного уровня TCP. Формат сегмента. TCP-порты. Протокол транспортного уровня TCP. Установление соединения TCP. Передача данных по методу с применением окон. Протокол транспортного уровня UDP. Планирование подсетей IPv6. Отображение физических адресов на IP-адреса: протоколы ARP и RARP. Протокол NDP. Программирование клиентских и серверных функций. Служба DNS: общие сведения, иерархия имен DNS. Формат DNS сообщений и типы записей DNS. Автоматизация конфигурирования сетевых интерфейсов, протокол DHCP. Сетевые приложения: одноранговая (P2P) и файл серверная архитектуры. Сетевые приложения: клиент - серверная архитектура. Трехзвенная архитектура с сервером приложений. Типовые структуры клиентских приложений. Распределенные сетевые приложения. Древоподобная архитектура распределённых систем. Распределенные сетевые приложения. Система прямого обмена данными. Оборудование глобальной сети. Коммутаторы и маршрутизаторы глобальных сетей, удаленные мосты. Мультиплексоры. Сети с выделенными каналами связи. Физическая выделенная линия связи. Радиорелейная связь. Сети с выделенными каналами связи. Цифровая выделенная линия. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов. Плезиохронная цифровая иерархия PDH. Синхронная цифровая иерархия SDH. Мультиплексоры и топологии сетей SDH. Технологии уплотнения оптических каналов CWDM, DWDM и HDWDM. Структура и технологии сети X.25. Сети Frame Relay: общие сведения, архитектура.

<p>Сети Frame Relay: структура и оборудование, поддержка параметров QoS. Технология ATM: общие сведения, архитектура сетей ATM. Технология ATM: модель ATM, качество обслуживания QoS. IP-сети. Понятие и нормативная база сетей NGN. Особенности функционирования и архитектура сетей NGN. Мультипротокольная транспортная сеть Поддержка качества услуг в сетях NGN. Технология MPLS. Мультисервисные платформы сетей NGN. Сети Future Networks. Виртуализация в будущих сетях, виртуальная сеть LISP. Проектирование сетей семейства Ethernet. Выбор сетевого оборудования по экономическим и техническим критериям. Анализаторы сетевых протоколов. Сетевые анализаторы. Кабельные сканеры и тестеры. Интегрированные системы и сети. Интернет вещей (IoT): понятие и базовые принципы. Архитектура IoT. Международные и национальные стандарты в области Интернета вещей. Технологии коммутации и протоколы передачи данных IoT. 3.3. Подготовка к экзамену по дисциплине (оценочные материалы приведены в разделе 6 настоящей РПД).</p>
--

Текущий контроль:

- проверка конспектов лекций и дополнительных теоретических материалов;
- проверка отчетов по лабораторным работам;
- защита лабораторных работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция в формате мультимедийных презентаций.
2	Лабораторные работы	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально. Технология проблемного обучения на основе анализа результатов лабораторной работы: индивидуальный опрос, представление студентом результатов лабораторной работы в форме отчета.
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-

		методическим материалам по дисциплине).
4	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Технология устного опроса.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы для защиты лабораторной работы

«Сегментация сети и разграничение доступа к сетевым ресурсам»

1. Что такое сегмент сети, подсеть? По каким причинам целесообразно производить разбиение сети на подсети?
2. Какие методы сегментации сети вы знаете?
3. Каким образом осуществляется разбиение сети на подсети с помощью маски?
4. Как определить необходимое число разрядов на адрес подсети? На адрес хоста?
5. Дайте определение маршрутизатора. Что такое шлюз?
6. Какова топология соединения подсетей с помощью маршрутизатора?
7. Какие настройки необходимо выполнить, чтобы хосты двух подсетей, соединенных через маршрутизатор, стали видеть друг друга?
8. Дайте определение списка управления доступом (ACL). Для каких целей он используется?
9. Какие существуют типы и способы создания ACL-списков?
10. Каков синтаксис именованного расширенного списка?
11. Каким образом созданный список прикрепляется к интерфейсу маршрутизатора?
12. Как просмотреть списки доступа маршрутизатора? Как удалить список доступа?
13. Что из себя представляет шаблон маски правила списка? Для каких целей он используется? В чем его отличие от маски сети?
14. Что такое обратная маска? Каким образом её можно использовать для формирования шаблона маски правила списка?
15. Каково действие шаблонов host и any в правиле списка доступа?

Вопросы для защиты лабораторной работы

«Конфигурирование сетевых сервисов»

1. Что такое сетевая служба, в чем состоит отличие сетевой службы и сетевого сервиса? Дайте определение понятия порт.
2. Дайте определение DHCP сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе какого протокола работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
3. Каким образом на маршрутизаторе конфигурируется пул IP-адресов для компьютеров пользователя?
4. Каким образом на сервере конфигурируется пул IP-адресов для компьютеров пользователя?
5. Дайте определение FTP сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе каких протоколов работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
6. Какие существуют способы доступа к FTP серверу?

7. Какие протоколы используются для обеспечения безопасной передачи файлов?
8. Как настроить службу FTP на сервере?
9. Каким образом с пользовательского компьютера загрузить файл на сервер или с него?
10. Дайте определение HTTP (WEB) сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе какого протокола работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
11. Что означают аббревиатуры HTML, URL, HTTPS?
12. Как настроить Web-сервис на сервере? Каким образом можно проверить его работоспособность?
13. Дайте определение DNS сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе какого протокола работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
14. Что такое доменное имя, каковы правила его формирования?
15. Как настроить DNS-сервис на сервере? Каким образом можно проверить его работоспособность?
16. Дайте определение EMAIL сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе каких протоколов работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
17. Как настроить почтовую службу на сервере? Каким образом можно проверить её работоспособность?

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к экзамену по дисциплине

1. Сетевой и транспортный уровни модели OSI.
2. Стеки сетевых протоколов IPX/SPX, NetBIOS/SMB, DECnet, SNA, OSI.
3. Набор протоколов TCP/IP. Инкапсуляция.
4. Межсетевой протокол IP. IP-дейтаграмма.
5. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.
6. Протокол транспортного уровня TCP. Формат сегмента. TCP-порты.
7. Протокол транспортного уровня TCP. Установление соединения TCP. Передача данных по методу с применением окон.
8. Протокол транспортного уровня UDP.
9. Формат адресов IPv6.
10. Типы адресов IPv6: глобальный юникаст, уникальные локальные адреса, локальные адреса.
11. Типы адресов IPv6: мультикастовые адреса, неопределённый адрес, loopback, адреса IPv4, отображенные в IPv6, альтернативные адреса.
12. Планирование подсетей IPv6.
13. Отображение физических адресов на IP-адреса: протоколы ARP и RARP.
14. Протокол NDP.
15. Сеансовый, представительский и прикладной уровни модели OSI. Прикладной уровень модели TCP/IP.
16. Сетевые службы и сервисы.
17. Программирование клиентских и серверных функций.
18. Служба DNS: общие сведения, иерархия имен DNS.
19. Формат DNS сообщений и типы записей DNS.
20. Автоматизация конфигурирования сетевых интерфейсов, протокол DHCP.
21. Сетевые приложения: одноранговая (P2P) и файл серверная архитектуры.
22. Сетевые приложения: клиент - серверная архитектура.
23. Трёхзвенная архитектура с сервером приложений.
24. Типовые структуры клиентских приложений.
25. Распределенные сетевые приложения. Древовидная архитектура распределённых систем.
26. Распределенные сетевые приложения. Система прямого обмена данными.

27. Глобальные сети: основные понятия и определения, функции и сервисы, российские глобальные сети.
28. Структура и оборудование глобальной сети.
29. Коммутаторы и маршрутизаторы глобальных сетей, удаленные мосты.
30. Мультиплексоры.
31. Сети с выделенными каналами связи. Физическая выделенная линия связи. Радиорелейная связь.
32. Сети с выделенными каналами связи. Цифровая выделенная линия.
33. Сети с коммутацией каналов.
34. Сети с коммутацией пакетов.
35. Плезиохронная цифровая иерархия PDH.
36. Синхронная цифровая иерархия SDH.
37. Мультиплексоры и топологии сетей SDH.
38. Технологии уплотнения оптических каналов CWDM, DWDM и HDWDM.
39. Структура и технологии сети X.25.
40. Сети Frame Relay: общие сведения, архитектура.
41. Сети Frame Relay: структура и оборудование, поддержка параметров QoS.
42. Технология ATM: общие сведения, архитектура сетей ATM.
43. Технология ATM: модель ATM, качество обслуживания QoS.
44. IP-сети.
45. Понятие и нормативная база сетей NGN.
46. Особенности функционирования и архитектура сетей NGN.
47. Мультипротокольная транспортная сеть
48. Поддержка качества услуг в сетях NGN.
49. Технология MPLS.
50. Мультисервисные платформы сетей NGN.
51. Сети Future Networks.
52. Виртуализация в будущих сетях, виртуальная сеть LINP.
53. Проектирование сетей семейства Ethernet.
54. Выбор сетевого оборудования по экономическим и техническим критериям.
55. Классификация средств мониторинга и анализа.
56. Анализаторы сетевых протоколов.
57. Сетевые анализаторы. Кабельные сканеры и тестеры.
58. Понятие и области применения систем реального времени (СРВ).
59. Индустрия 4.0, интеллектуальное производство.
60. Структура коммуникационной среды умного предприятия.
61. Интегрированные системы и сети.
62. Интернет вещей (IoT): понятие и базовые принципы.
63. Архитектура IoT.
64. Международные и национальные стандарты в области Интернета вещей.
65. Технологии коммутации и протоколы передачи данных IoT.

Пример практических заданий, выносимых на экзамен, для проверки практических умений и навыков студентов по дисциплине

Для заданных исходных данных сети рассчитать подсети IPv4. Адрес сети: 172.21.0.0. Количество подсетей: 3. Количество хостов в первой подсети: 490. Количество хостов во второй подсети: 210. Количество хостов в третьей подсети: 40. В сети, построенной в файле `zadacha1`, проверить правильность выполненных расчетов.

В сети, построенной в файле `zadacha2` соединить подсети 1 и 3 таким образом, чтобы хосты подсети 1 видели хосты подсети 3.

В сети, построенной в файле `zadacha4`, изменив маску, добиться, чтобы все хосты видели

друг друга. Настроить Web-сервис на сервере подсети 0. Настроить службу DNS на сервере подсети 3 и проверить возможность просмотра веб-страниц по доменному имени.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лекционных занятий используется учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для проведения занятий лабораторного типа используется учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащённая специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами, связанными локальной вычислительной сетью с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС филиала, укомплектованная стойкой с активным сетевым оборудованием (коммутаторами и маршрутизаторами).

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащённое специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС филиала.

Программное обеспечение

При проведении лекционных занятий предусматривается использование пакета Microsoft Office (система для подготовки и проведения презентаций Microsoft Power Point).

При проведении лабораторных работ студентами предусматривается использование симуляторов сети передачи данных NetEmul, Cisco Packet Tracer и текстового редактора Microsoft Word для оформления отчетов.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [электронный ресурс]: учебное пособие / авт.-сост. С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков; под общ. ред. С.В. Буцык и др. – Челябинск: ЧГИК, 2016. – 116 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492739>.
2. Колкер А.Б. Технологии сетевых коммуникаций [электронный ресурс]: учебно-методическое пособие: / А.Б. Колкер; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 92 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576690>.
3. Сеницын Ю.И. Сети и системы передачи информации [электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Сеницын, Е. Ряполова, Р.Р. Галимов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 190 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485524>.

Дополнительная литература.

1. Голиков А.М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи [электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Голиков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 102 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480635>.
2. Пуговкин А.В. Сети передачи данных [электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пуговкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 138 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793>.
3. Мэйволд Э. Безопасность сетей [электронный ресурс]: учебное пособие. – 2-е изд. / Э. Мэйволд. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 571 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100581>.
4. Гулевич Д. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс]: учебный курс // WWW.INTUIT.RU: официальный сайт Национального Открытого Университета «ИНТУИТ». Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1150/157/info>.
5. Журнал «Сети и системы связи» [электронный ресурс]: <http://www.ccc.ru>.
6. Журнал «Телекоммуникации» [электронный ресурс]: http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9.

Список авторских методических разработок.

Методическое обеспечение по дисциплине «Сетевые технологии» включает следующие авторские разработки:

- комплект лекций в формате мультимедийных презентаций;
 - методические указания к лабораторным работам.
- Учебно-методические материалы размещены на ресурсах кафедры.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- ме- нен- ных	заме- ме- нен- ных	но- вых	анну- нули- ро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10