

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
РПД Б1.О.05 «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»



**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
« 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ, СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

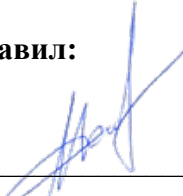
Смоленск

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
РПД Б1.О.05 «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»



Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 147

Программу составил:



_____ к.т.н., доцент В.П. Фомченков
подпись _____ ФИО

« 27 » сентября 2021 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительной техники»

« 29 » сентября 2021 г., протокол № 2


Заведующий кафедрой «Вычислительной техники»:


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

« 08 » октября 2021 г.

Согласовано:


Заведующий кафедрой «Электроэнергетические системы»:


_____ к.т.н., доцент Р.В. Солопов
подпись _____ ФИО

« 08 » октября 2021 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами


_____ зам. начальника УУ Е.В. Зуева
подпись _____ ФИО

« 08 » октября 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области технологий компьютерных сетей, сетевых и информационных технологий в системах автоматизации в электроэнергетике и электротехнике, сетевых и информационных технологий цифровой трансформации объектов электроэнергетики и электротехники.

Задачи: изучить понятийный аппарат дисциплины, основные теоретические положения и определения информационных технологий и технологий компьютерных сетей и их роль в профессиональной деятельности по исследованию и проектированию объектов электротехники и электроэнергетики, ознакомить обучающихся с настройками, аппаратурой и основами конфигурирования локальных сетей, дать представление о системе адресации сетевого уровня, системах телекоммуникаций, сформировать знания по сетевым и информационным технологиям, используемым в системах автоматизации в электроэнергетике и электротехнике, дать представление о современных тенденциях их развития, связанных с процессами цифровой трансформации объектов электроэнергетики и электротехники, сформировать умения и привить навыки применения теоретических знаний для решения профессиональных задач, таких как планирование и организация самостоятельной деятельности в решении исследовательских и проектных задач с использованием компьютерных, сетевых и информационных технологий; определение приоритетов профессиональной деятельности и способов ее совершенствования; выстраивание гибкой профессиональной траектории; построение модели компьютерной сети, проверка её работоспособности и проведение тестирования, обработка и анализ результатов проверки и тестирования; расчет адресного пространства и сегментация компьютерной сети; конфигурирование сетевых сервисов; проведение сравнительного анализа представленных на рынке программных средств автоматизации электроэнергетики; анализ опыта применения информационных технологий в системах автоматизации электроэнергетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Компьютерные, сетевые и информационные технологии относится к обязательной части программы.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.В.ДВ.01.03 Адаптивные информационные и коммуникационные технологии

Б2.В.01(У) Ознакомительная практика

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

Б1.О.02 Педагогические и адаптивные технологии межкультурной коммуникации

Б1.О.03 Теория электромагнитного поля

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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует	Знает: - основные теоретические положения и определения информационных технологий и технологий компьютерных сетей и их роль в профессиональной деятельности по исследованию и проектированию объектов электротехники и электроэнергетики. Умеет: - планировать и организовывать самостоятельную деятельность в решении исследовательских и проектных задач с использованием компьютерных, сетевых и информационных технологий. Владеет: - приемами оценивания своих ресурсов и их пределов в процессе работы с использованием компьютерных, сетевых и информационных технологий над поставленными исследовательскими задачами; - навыками определения реалистических целей профессионального роста.
	УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Знает: - основные направления цифровизации электроэнергетики и электротехники; - современные тенденции развития сетевых и информационных технологий, связанные с процессами цифровой трансформации объектов электроэнергетики и электротехники. Умеет: - на основе самооценки и полученных знаний расставлять приоритеты профессиональной деятельности и определять способы ее совершенствования; - подвергать критическому анализу проведенные исследования. Владеет: - навыками выявления стимулов для

		саморазвития. Знает: - тенденции и перспективы развития сетевых и информационных технологий в системах автоматизации в электроэнергетике и электротехнике. Умеет: - применить полученные знания и накопленный опыт в области сетевых и информационных технологий для выстраивания гибкой профессиональной траектории; - проводить сравнительный анализ представленных на рынке программных средств автоматизации электроэнергетики. Владеет: - навыками самостоятельной работы с литературными и Интернет-источниками.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Применяет современные методы исследования объектов электроэнергетики и электротехники	Знает: - современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, тенденции и перспективы их развития и использования при исследовании и проектировании объектов электроэнергетики и электротехники; - разновидности компьютерных и информационных сетей; - методы исследования, аппаратуру и основы конфигурирования локальных сетей. Умеет: - построить модель компьютерной сети, проверить её работоспособность и провести тестирование; - рассчитать адресное пространство компьютерной сети, выполнить её сегментирование; - выполнить конфигурирование сетевых сервисов. Владеет: - программными средствами моделирования компьютерных сетей.
	ОПК-2.2 Оценивает и представляет результаты выполненной работы по исследованию объектов электроэнергетики и электротехники	Знает: - современные технологии проверки работоспособности и тестирования компьютерных сетей; - требования стандартов применения

		<p>информационных технологий в системах автоматизации электроэнергетики и электротехнической промышленности.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- обрабатывать и проводить анализ результатов проверки работоспособности и тестирования компьютерных сетей. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками анализа опыта применения информационных технологий в системах автоматизации электроэнергетики;- навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций.
--	--	---

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
 Магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети,
 электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
 РПД Б1.О.05 «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»



4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс						Каф.	Семестры										
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя																
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль			Всего															
5	Б1.О.05	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	ЗаО	108	34	18		16		65	9	3																ЗаО	108	34	18		16		65	9	3		15	1

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз – экзамен;

ЗаО – зачет с оценкой;

За – зачет;

Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	Лекционные занятия 9 шт. по 2 часа: 1.1. Понятие и разновидности сетей. Модель OSI. 1.2. Сетевые стандарты и среды передачи информации. 1.3. Аппаратура для объединения сетей. Беспроводные сети. 1.4. Стек протоколов TCP/IP. 1.5. Сетевые службы и сервисы. NGN сети. 1.6. Виды и уровни систем автоматизации в электротехнической промышленности и энергетике. 1.7. Интегрированные автоматизированные системы управления. Промышленные сети. Промышленный Ethernet. 1.8. Индустрия 4.0. Интернет вещей. 1.9. Сетевые и информационные технологии цифровизации электроэнергетики и электротехники.
2	Практические занятия 8 шт. по 2 часа: 2.1. Введение в сетевые симуляторы. 2.2. Локальные сети на основе концентраторов и коммутаторов. 2.3. Расчет адресного пространства IPv4. 2.4. Сегментация сети разбиением на подсети. 2.5. Конфигурирование сетевых сервисов DHCP и FTP. 2.6. Конфигурирование сетевых сервисов DNS, EMAIL и Web. 2.7. Анализ стандартов применения информационных технологий в системах автоматизации электроэнергетики. 2.8. Изучение основных возможностей программных средств автоматизации электроэнергетики.
3	Самостоятельная работа студентов: 3.1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы к практическим занятиям. 3.2. Самостоятельное изучение теоретических материалов по следующим вопросам. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Взаимодействие уровней модели OSI. Разновидности сетевых кабелей на основе витой пары. Разновидности оптоволоконных сетевых кабелей. Структурированная кабельная система. Адаптер ЛВС и его особенности. Межсетевой протокол IP. IP-дейтаграмма. Классы и структура IP-адресов. Маски подсетей. NGN-сети. Видеоконференцсвязь. Уровни систем автоматизации. Системы LIMS, PLM, MIS, EMI и их место в структуре информационных систем управления производством. SCADA-система: назначение и основные функции. Основные структурные компоненты SCADA-систем. Примеры цифровизации объектов электроэнергетики (электротехники). Облачные технологии. Облачные хранилища данных. 3.3. Подготовка к зачету по дисциплине (оценочные материалы приведены в разделе 6 настоящей РПД).

Текущий контроль:

- проверка конспектов лекций и дополнительных теоретических материалов;
- проверка выполнения заданий практических занятий;
- поисковые задания с использованием Интернет при проверке результатов усвоения материала практических занятий.

Результаты текущего контроля фиксируются с использованием трехбалльной системы (0, 1, 2) при проведении контрольных недель по графику филиала в течение семестра, а также учитываются преподавателем при осуществлении промежуточной аттестации по настоящей дисциплине.

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. Интерактивная лекция (лекция-визуализация). Интерактивная лекция (проблемная лекция). Лекция, составленная на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей. Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине.
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений. Метод контрольных вопросов.
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: зачет с оценкой)	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:

Контрольные вопросы по практическому занятию
 «Введение в сетевые симуляторы»

1. Назначение и основные возможности симулятора.
2. Какие моделируемые устройства и линии связи поддерживает симулятор?
3. Назовите модели коммутаторов третьего уровня?
4. Какой тип кабеля следует использовать при соединении роутеров между собой?

5. Назовите модели коммутаторов второго уровня?
6. Укажите серии магистральных маршрутизаторов.
7. Какие возможности по изменению физической конфигурации устройств предоставляет симулятор (на примере одного устройства)?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Локальные сети на основе концентраторов и коммутаторов»

1. Какие адреса можно использовать в локальных сетях, основанных на протоколе IP? Для чего понадобилось выделение специальных диапазонов для ЛВС?
2. Поясните значение терминов Link-local Address и MAC-адрес. Какова их структура?
3. Назначение и основные возможности утилит ipconfig и arp.
4. В чем состоит отличие концентратора от коммутатора?
5. Каково назначение сетевого протокола ICMP?
6. Назначение и основные возможности утилиты ping.
7. Какую информацию о прохождении пакетов можно получить с помощью утилиты ping?
8. Что означает параметр time в информации, получаемой с помощью утилиты ping?
9. Что означает параметр bytes в информации, получаемой с помощью утилиты ping?
10. Что означает параметр TTL в информации, получаемой с помощью утилиты ping?
11. Каким образом можно увеличить объем пересылаемых утилитой ping сообщений?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Расчет адресного пространства IPv4»

1. Какова структура IP-адреса версии IPv4?
2. Какие существуют классы IP-адресов?
3. Каким образом по IP-адресу сети можно определить класс сети?
4. Каким образом по IP-адресу, принадлежащему сети, и маске определить адрес сети?
5. Каким образом можно определить первый и последний доступные адреса сети, если известен адрес сети и маска?
6. Что такое широковещательный IP-адрес? Как его определить?
7. Что собой представляет маска сети, каково ее назначение?
8. Каковы стандартные маски подсетей для IP-адресов классов А, В, С как в десятичной нотации, так и в виде двоичных чисел?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Сегментация сети разбиением на подсети»

1. Какие условия должны быть выполнены, чтобы компьютеры сети «видели» друг друга?
2. Какие бы адрес сети и маску вы бы предложили для компьютерного класса в аудитории, где проходят занятия, чтобы адресное пространство не обладало бы избыточностью IP-адресов?
3. Что такое сегмент сети, подсеть? По каким причинам целесообразно производить разбиение сети на подсети?
4. Какие методы сегментации сети вы знаете?
5. Каким образом осуществляется разбиение сети на подсети с помощью маски?
6. Как определить необходимое число разрядов на адрес подсети? На адрес хоста?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Конфигурирование сетевых сервисов DHCP и FTP»

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 сервере конфигурируется пул IP-адресов для компьютеров пользователя?
4. Дайте определение FTP сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе каких протоколов работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
5. Какие существуют способы доступа к FTP серверу?
6. Какие протоколы используются для обеспечения безопасной передачи файлов?
7. Как настроить службу FTP на сервере?
8. Каким образом с пользовательского компьютера загрузить файл на сервер или с него?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Конфигурирование сетевых сервисов DNS, EMAIL и Web»

1. Дайте определение HTTP (WEB) сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе какого протокола работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
2. Что означают аббревиатуры HTML, URL, HTTPS?
3. Как настроить Web-сервис на сервере? Каким образом можно проверить его работоспособность?
4. Дайте определение DNS сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе какого протокола работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
5. Что такое доменное имя, каковы правила его формирования?
6. Какие типы записей поддерживаются сервером DNS в Cisco Packet Tracer?
7. Как настроить DNS-сервис на сервере? Каким образом можно проверить его работоспособность?
8. Дайте определение EMAIL сервера? Какой сетевой сервис обеспечивает? На основе каких протоколов работает, какие функции выполняет? Какие порты используются?
9. Как настроить почтовую службу на сервере? Каким образом можно проверить её работоспособность?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Анализ стандартов применения информационных технологий
в системах автоматизации электроэнергетики»

1. Что из себя представляет система сертификации ГОСТ Р?
2. Что означают аббревиатуры ГОСТ Р ИСО и ГОСТ Р МЭК?
3. Является ли система сертификации ГОСТ Р обязательной?
4. В каких стандартах сформулированы требования, предъявляемые к системам автоматизации?
5. Какие существуют основные виды испытаний автоматизированных систем?
6. Что включает в себя понятие интеграции систем автоматизации?
7. Каким образом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 определяет такое понятие как жизненный цикл автоматизированной системы?

Контрольные вопросы по практическому занятию
«Изучение основных возможностей программных средств
автоматизации электроэнергетики»

1. Какие функциональные классы программных средств систем автоматизации электротехнической промышленности выделяют по решаемым в жизненном цикле изделия задачам?
2. Назовите назначение, основной функционал и представителей систем автоматизированной разработки чертежной документации CAD (Computer Aided Drafting).

3. Назовите назначение, основной функционал и представителей систем проектирования производственных технологий САМ (Computer Aided Manufacturing).
4. Назовите назначение, основной функционал и представителей систем автоматизированного инженерного анализа САЕ (Computer Aided Engineering).
5. Назовите назначение, основной функционал и представителей систем подготовки комплектов технологической документации TDM (Technological Data Management).
6. Разновидности, назначение, основной функционал и представителей систем управления производственными данными об изделиях PDM (Product Data Management).
7. Какие основные виды лицензий предлагают производители программных средств систем промышленной автоматизации?
8. Какие компании предоставляют льготные академические программы для образовательных организаций?
9. Каковы перспективы импортозамещения по рассмотренным классам программных средств систем автоматизации по критериям цены и достаточности выполняемых функций?
10. Какие программные средства применяются в системах промышленной автоматизации в организации, в которой вы работаете или проходили практику? Какие существуют проблемы в их использовании? Существует ли проблема импортозамещения, и если да то, как её можно решить по вашему мнению?

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к зачету по дисциплине

1. Понятие и разновидности компьютерных сетей.
2. Понятие и разновидности информационных сетей.
3. Телекоммуникационные сети .
4. Модель взаимодействия открытых систем (OSI).
5. Взаимодействие уровней модели OSI.
6. Сеть Ethernet: принцип работы, стандарты.
7. Сетевые стандарты и спецификации.
8. Среды передачи информации.
9. Разновидности сетевых кабелей на основе витой пары.
10. Разновидности оптоволоконных сетевых кабелей.
11. Структурированная кабельная система.
12. Адаптер ЛВС и его особенности.
13. Повторители и концентраторы.
14. Коммутаторы.
15. Маршрутизаторы.
16. Беспроводные сети.
17. Набор протоколов TCP/IP. Инкапсуляция.
18. Межсетевой протокол IP. IP-дейтаграмма.
19. Протокол транспортного уровня TCP.
20. Протокол транспортного уровня UDP.
21. Классы и структура IP-адресов.
22. Маски подсетей.
23. Прикладной уровень модели TCP/IP.
24. Сетевые службы и сервисы.
25. IP-телефония.
26. NGN-сети. Видеоконференцсвязь.
27. Виды систем автоматизации.

28. Уровни систем автоматизации. Место традиционных информационных систем SCADA, MES и ERP в структуре информационных систем управления производством.
29. Уровни систем автоматизации. Системы LIMS, PLM, MIS, EMI и их место в структуре информационных систем управления производством.
30. Интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ).
31. Архитектура ИАСУ.
32. SCADA-система: назначение и основные функции.
33. Основные структурные компоненты SCADA-систем.
34. Промышленные информационные сети.
35. Распределенные системы управления, промышленный Ethernet .
36. Индустрия 4.0, интеллектуальное производство.
37. Интернет вещей (IoT): понятие и базовые принципы.
38. Архитектура IoT: уровни сенсоров и сенсорных сетей, шлюзов и сетей.
39. Архитектура IoT: сервисный уровень и уровень приложений.
40. Технологические тренды сетевых и информационных технологий в системах автоматизации в электроэнергетике и электротехнике.
41. Технологии big data.
42. Примеры цифровизации объектов электроэнергетики (электротехники).
43. Геоинформационные системы и пространственные данные.
44. Облачные технологии.
45. Облачные хранилища данных.

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

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – зачет с оценкой.

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,

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутой».
«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 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 выставляются 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, оснащенная специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для проведения практических занятий используется учебная аудитория для практических занятий, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами, связанными локальной вычислительной сетью с подключением к сети Интернет.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным 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 практических занятий 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;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся 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;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются 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. Ковган Н.М. Компьютерные сети [электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.М. Ковган. – Минск: РИПО, 2019. – 180 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599948>
2. Промышленные вычислительные сети [электронный ресурс]: учебное электронное издание / И.А. Елизаров, В.Н. Назаров, В.А. Погонин, А.А. Третьяков; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. Режим доступа: по подписке: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570443>.
3. Музипов Х. Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления [электронный ресурс]: учебное пособие / Х. Н. Музипов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108458>.

Дополнительная литература.

1. Абросимов Л. И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ [электронный ресурс]: учебное пособие/ Л. И. Абросимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 212 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112694>.
2. Шишов О.В. Современные технологии промышленной автоматизации [электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. - Электронные текстовые данные. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 368 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>
3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA [электронный ресурс]: учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]; под редакцией Х. Н. Музипова. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 408 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110934>.
4. Чернова О.А. Управление промышленным предприятием в условиях информационной экономики [электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Чернова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 116 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598550>.
5. Перспективные рынки и технологии интернета вещей [Электронный ресурс]: публичный аналитический доклад – М.: ООО «Лайм», 2019. - 272 с. // WWW.SKOLTECH.RU: официальный сайт Сколковского института науки и технологий (Сколтех). URL: <https://www.skoltech.ru/app/data/uploads/2013/12/Prospective-markets-and-technologies-of-the-Internet-of-Things.-Public-analytical-report.pdf> (дата обращения 28.08.2020).

Список авторских методических разработок.

Методическое обеспечение по дисциплине «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» включает следующие авторские разработки:

- комплект лекций в формате мультимедийных презентаций;
- методические указания к практическим занятиям.

Учебно-методические материалы размещены на ресурсах кафедры.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10