

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **ПМ.1.МДК.1 «Электроснабжение электротехнического оборудования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.02.07
Электроснабжение (по отраслям)**

Квалификация: **Техник**

Статус дисциплины: **обязательная, вариативная**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.В. Плеханов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель образовательной программы	

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК-01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК-02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую	

		<p>информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	<p>информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	
ОК-03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять</p>	

			инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	
ОК-04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	
ОК-05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ПК-1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	читать однолинейные схемы подстанций.	читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для	выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры; вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в

			<p>контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования трансформаторных подстанций. разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.</p>	<p>пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.</p>
ОК-07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об	правила экологической безопасности при	соблюдать нормы экологической безопасности;	

	изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности	
ОК-08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК-09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	

			писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональн е темы	
ПК-1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	конструктивное выполнение распределительных устройств; конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ; устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием; устройство проводок для прогрева кабеля; устройство освещения рабочего места; назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций; назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи; назначение и расположение основного и	осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации.	составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологическ ого оборудования по отраслям; заполнять необходимую техническую документацию; разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно- технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; разрабатывать технические условия проектирования строительства, и модернизации кабельных линий электропередачи; организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового

		<p>вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения; контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит; устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования; изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа на интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.</p>		<p>типа. изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.</p>
ОК-06	<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>описывать значимость специальности</p>	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины предшествующие	(практики), изучению	Введение в специальность
---------------------------	----------------------	--------------------------

дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы), Производственная практика (преддипломная)

3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 304

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	156	36	48	2	2	0	30	30

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре час: 86

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
47	14	14	2	0	0	0	9

Лекционные занятия (47ч.)

- 1. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]**
- 2. Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10]**
- 3. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент**

трансформации напряжений Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,14]

4. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток Уравнения трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы нагруженного трансформатора Параллельная работа трехфазных трансформаторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]

5. Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,11]

6. Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8]

7. Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,7]

8. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2]

9. Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[10,14]

10. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[4,10]

11. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,6]

12. Область применения ПУЭ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.) [6,10,13]

13. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,5]

14. Назначение и схемы электрических соединений подстанций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,10]

15. Конструктивное выполнение распреедустроуств заводских и цеховых подстанций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]
16. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[11]

Уроки (2ч.)

1. Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока {метод кейсов} (2ч.)[1,2]

Практические занятия (14ч.)

1. Расчет и составление схемы обмотки якоря. {метод кейсов} (2ч.)[2,14]
2. Определение параметров машины постоянного тока. {метод кейсов} (2ч.)[5]
3. Определение параметров трансформатора {метод кейсов} (2ч.)[9]
4. Определение параметров асинхронного двигателя {метод кейсов} (2ч.)[13]
5. Определение параметров синхронного генератора. {метод кейсов} (2ч.)[11]
6. Оценка нагрузочной способности трансформаторов {метод кейсов} (2ч.)[9]
7. Выбор мощности заводской подстанции {метод кейсов} (2ч.)[7,11]

Лабораторные работы (14ч.)

1. Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. {имитация} (2ч.)[5]
2. Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. {имитация} (2ч.)[2]
3. Определение группы соединения трёхфазного трансформатора {имитация} (2ч.)[3]
4. Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания. {имитация} (2ч.)[4,6,10]
5. Исследование параллельной работы трансформаторов. {имитация} (2ч.)[6]
6. Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания {имитация} (1ч.)[5]
7. Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки {имитация} (1ч.)[11]
8. Испытание трёхфазного синхронного генератора. {имитация} (1ч.)[2,14]
9. Испытание трёхфазного синхронного двигателя. {имитация} (1ч.)[7,11]

Самостоятельная работа (9ч.)

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[5,6,7,8,9,10,11,13,14]

2. Составление таблиц по техническим данным трансформаторов, синхронных генераторов, синхронных компенсаторов, электродвигателей, используя справочную литературу. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,11,13]

3. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[3,3,5,6,7,8,9,11,13]

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре час: 176

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
105	22	34	0	0	0	0	15

Лекционные занятия (105ч.)

1. Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,14]

2. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,3]

3. Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2]

4. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,6]

5. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,10]

6. Устройство проводок для прогрева кабеля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10]

7. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13]

8. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6]

9. Интеллектуальные системы управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6]

ситуаций} (4ч.)[1,8,10]

10. Выбор этих аппаратов, обслуживание. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5]

11. Нормы освещения рабочего места {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9]

12. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[11]

13. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3]

14. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[7]

15. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[7]

16. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[3]

17. Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[9]

18. Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (7ч.)[5,6,14]

19. Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[1]

20. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[9,13]

Практические занятия (34ч.)

8. Выбор шин и ошиновки на подстанциях {метод кейсов} (2ч.)[11]

9. Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей {метод кейсов} (2ч.)[3]

10. Расчёт освещённости рабочего места. {метод кейсов} (2ч.)[11]

11. Выбор выключателей, разъединителей. {метод кейсов} (3ч.)[5,7]

12. Выбор трансформаторов тока и напряжения. {метод кейсов} (3ч.)[3,14]

13. Составление схемы заполнения ЗРУ. {метод кейсов} (8ч.)[13]
14. Расчет заземления распределительного устройства. {метод кейсов} (14ч.) [10]

Лабораторные работы (22ч.)

10. Изучение конструкции, схемы подключения, параметров рубильников, переключателей, контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В. {имитация} (2ч.)[11]
11. Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей. {имитация} (2ч.)[7,11]
12. Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки. {имитация} (2ч.)[9,11]
13. Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей {имитация} (2ч.)[11]
14. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов тока для внутренней и наружной установки. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов напряжения. {имитация} (2ч.) [11]
15. Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла. Изучение конструкции и параметров маломасляных выключателей. {имитация} (2ч.)[11]
16. Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей. Изучение конструкции и параметров элегазовых выключателей. Изучение конструкции, параметров электромагнитных выключателей. {имитация} (2ч.)[11]
17. Изучение конструкции и параметров приводов выключателей и разъединителей. {имитация} (2ч.)[2]
18. Изучение конструкции, параметров отделителей и короткозамыкателей. {имитация} (2ч.)[2,3]
19. Изучение конструкции изоляторов и шинных конструкций. {имитация} (2ч.)[10]
20. Изучение конструкции выключателей нагрузки. {имитация} (2ч.)[2]

Самостоятельная работа (15ч.)

1. Закрепление освоенного учебного материала с помощью конспектов, учебников, учебных пособий с грифом (при наличии), учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), ресурсов Интернет. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.) [1,4,5,6,7,8,9,10,11]
 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.
- | | | | |
|----------|---------------|-----------------|---------|
| Тематика | внеаудиторной | самостоятельной | работы. |
|----------|---------------|-----------------|---------|

Составление конспекта «Приемники электрической энергии на промышленных предприятиях», «Качество электроэнергии– качество жизни {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,3,4,5,6,7,8,9,11]

3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[5,7,11]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре час: 42

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
4	0	0	0	2	0	30	6

Лекционные занятия (4ч.)

1. Назначение и конструкции заземляющих устройств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3]

Консультации (2ч.)

1. Консультация {дискуссия} (2ч.)[3,5,6,7,8,13]

Курсовое проектирование (30ч.)

- 1. Тематика курсовых проектов:**
- 1.Электроснабжение электрооборудования цеха улавливания коксохимического производства**
 - 2.Электроснабжение электрооборудования штамповочного цеха ремонтно – механического завода**
 - 3.Реконструкция электроснабжения учебных мастерских ВЭК {метод кейсов} (30ч.)[2,5,6,7,8,9,10,11,14]**
 - 1 Формирования вводной части проекта
 - 2 Расчёт тока для каждого электроприемника
 - 3 Выбор аппаратов защиты для заданных электроприёмников. Выбор силовых распределительных шкафов и шинопроводов
 - 4 Расчёт электрических нагрузок
 - 5 Расчёт и выбор питающих линий к распределительным шкафам и шинопроводам
 - 6 Выбор и расчёт троллейных шинопроводов и аппаратов защиты длякран – балок и тельферов.
 - 7 Компенсация реактивной мощности. Выбор БК и их установка.
 - 8 Технико-экономическое обоснование числа и мощности трансформаторов
 - 9 Технико-экономическое обоснование числа и мощности трансформаторов

- 10 Составление схемы внутривозовского электроснабжения.
- 11 Конструктивное выполнение и компоновка подстанции.
- 12 Расчёт токов короткого замыкания.
- 13 Выбор аппаратов защиты и проверка их на токи к.з.
- 14 Выбор комплектного оборудования для подстанции.
- 15 Графическая часть.

Самостоятельная работа (6ч.)

1. **Закрепление освоенного учебного материала с помощью конспектов, учебников, учебных пособий с грифом (при наличии), учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), ресурсов Интернет. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.) [2,3,6,8,11]**
2. **Подготовка к практическим занятиям и экзамену с использованием методических рекомендаций преподавателя. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.) [3,7,8,9,13,14]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Плеханов, Г.В. Электрические машины: учебное пособие для студентов обучающихся по направлению СПО 13.03.07 Электроснабжение (по отраслям) / Г.В. Плеханов; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск:РИИ, 2024. – 44 с.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Федоров С.В. Электроника : учебник для СПО / Федоров С.В., Бондарев А.В.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 217 с. — ISBN 978-5-4488-0717-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92209.html> (дата обращения: 01.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Безопасность жизнедеятельности. Часть 4. Производственное освещение : курс лекций / А.А. Дик [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/64072.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Естественное и искусственное освещение. СНиП 23-05-95 разработаны в соответствии с общей системой нормативных документов в строительстве и входит в состав комплекса 23 (приложение Б СНиП 10-01-94) / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 68 с. — ISBN 978-5-98908-128-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22678.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: профессиональные решения / Б. Ю. Семенов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 415 с. — ISBN 978-5-4488-0057-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88008.html> (дата обращения: 01.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Джеймс, Рег Промышленная электроника / Рег Джеймс. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 1136 с. — ISBN 978-5-4488-0058-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88007.html> (дата обращения: 01.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Шевченко А.Ф. Электрические машины с постоянными магнитами : учебное пособие / Шевченко А.Ф., Приступ А.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-2862-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91588.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Мещеряков В.Н. Электрический привод. Часть 1. Электромеханические системы : учебное пособие / Мещеряков В.Н.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 123 с. — ISBN 978-5-88247-667-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55669.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Мещеряков В.Н. Электрический привод. Электрический привод постоянного тока. Часть 2 : учебное пособие / Мещеряков В.Н.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 61 с. — ISBN 978-5-88247-809-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73095.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Трухачев В.И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве : монография / Трухачев В.И., Зонов М.Ф., Самойленко В.В.. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2012. — 108 с. — ISBN 978-5-9596-0796-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47347.html> (дата обращения: 30.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника : лабораторный практикум.

Учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-00032-394-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88447.html> (дата обращения: 01.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

3. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация
13. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России
14. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для воспитательной, самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения лабораторных занятий
учебные аудитории для проведения уроков
мастерские

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ОК-01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ОК-08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.

ОК-09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ПК-1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.
ПК-1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Опрос письменный. Контрольная работа (Фонд оценочных материалов). Экзамен.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

Методические указания студентам по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы необходимы для усвоения теоретического материала и формирования учебных и профессиональных практических навыков.

Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний и приобретения практического опыта по конкретным темам дисциплин.

Содержание лабораторных работ представлено в настоящей программе.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации к лабораторной работе.

Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;

- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий,

рекомендованных преподавателем;

- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

Методические указания к выполнению курсового проекта

Целью выполнения курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебной дисциплины, формирование у обучающихся общепрофессиональных и/или профессиональных компетенций, самостоятельное решение конкретных профессиональных задач.

Выполнение курсового проекта направлено на углубление теоретических и прикладных знаний, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплины, овладение навыками самостоятельного проведения научных исследований.

В процессе выполнения курсового проекта решаются следующие задачи:

- систематизация и конкретизация теоретических знаний по дисциплине;
- приобретение навыков ведения самостоятельной исследовательской работы, включая поиск и анализ необходимой информации;
- самостоятельное исследование актуальных вопросов в соответствующей предметной области;
- развитие у обучающихся логического мышления и умения аргументировать свои суждения и выводы при анализе теоретических проблем и практических примеров, умения формулировать выводы и предложения.

Выполнение курсового проекта позволяет обучающимся приобрести навыки самостоятельного научного исследования, творческой работы с литературой.

Тема курсового проекта предоставляется преподавателем или предлагается студентом с соответствующим обоснованием.

Перед выполнением проекта изучить предметную область, подобрать литературу и интернет-источники по предложенной теме.

Содержание, объем пояснительной записки и графической части курсового проекта должны соответствовать требованиям СТО 12 400 Образовательный стандарт высшего образования АлтГТУ. Курсовой проект (курсовая работа). Общие требования к содержанию, организации выполнения и оформлению.

Защита курсового проекта проводится в течение 1-3 последних недель семестра.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

