

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Д.И. Меркулов

«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой технологий
материалов и промышленной инженерии
Е.Ю. Степанович

«4» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике»

Составитель(-и)

**Хлебцов А.П. старший преподаватель
кафедры ТМПИ**

Согласовано с работодателями

**Бочарников И. П, ведущий инженер АРУ ООО
«Лукойл Энергоинжиниринг»
Ерохин А. Д., начальник цеха эксплуатации и
обслуживания электрического оборудования
высоковольтных электрических сетей и
трансформаторных подстанций Южного филиала
ООО «Газпром энерго»**

Направление подготовки /
специальность
Направленность (профиль) ОПОП

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация (степень)

**Электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений**

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год приема

2024

Курс

3

Семестр(ы)

5

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) Изучение основных принципов обеспечения электробезопасности на производстве и в быту.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) познакомить обучающихся с нормативно-правовой документацией в области электробезопасности; научить принимать и обосновывать конкретные организационно-управленческие и технические решения в области обеспечения электробезопасности на производстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к элективным дисциплинам и осваивается в 5 семестре(х)

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

- «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Электрические машины», «Теория автоматического управления», «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Знания: глубокие знания физических процессов природы

Умения: проводить расчеты в прикладных программах

Навыки: работы в группе

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Преддипломная практика;

Написание дипломной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3++ и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности), профессиональных (ПК):

ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

ПК-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

Код компет енции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
			технических решений	
ПК-2	ПК-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	6
Объем дисциплины в академических часах	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	14
- занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	6
	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	8
- консультация (предэкзаменационная)	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	202

Вид учебной и внеучебной работы	для заочной формы обучения
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Диф.зачет- 9 семестр .

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости , форма промежуточн ой аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 9.										
Тема №1 Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека	1				1			26	28	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Тема №2 Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей			1					26	27	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Тема №3 Классификация систем заземления. Электрозащитные средства.	1				1			25	27	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Тема №4 Защита от статического и атмосферного электричества. Защита от	1		1					25	27	Опрос, оформление отчета по

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости , форма промежуточн ой аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
электромагнитных полей и опасных излучений										лабораторно й и практическо й работам.
Тема №5 Классификация персонала. Группы по электробезопасности. Виды инструктажей	1				1			25	27	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Тема №6 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Испытания и измерения			1					25	26	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Тема №7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения испытания и измерения.	1				1			25	27	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Тема №8 Врачебная помощь при воздействии электрического тока на человека.	1		1					25	27	Опрос, оформление отчета по лабораторно й и практическо й работам.
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Диф.зачет
ИТОГО за семестр:	6		4		4			202	216	
ИТОГО за весь период	6		4		4			202	216	

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-1, ПК-2		
Тема №1 Общие положения по электробезопасности. Действие	28	+	+	2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-1, ПК-2		
электрического тока на организм человека				
Тема №2 Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей	27	+	+	2
Тема №3 Классификация систем заземления. Электрозащитные средства.	27	+	+	2
Тема №4 Защита от статического и атмосферного электричества. Защита от электромагнитных полей и опасных излучений	27	+	+	2
Тема №5 Классификация персонала. Группы по электробезопасности. Виды инструктажей	27	+	+	2
Тема №6 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Испытания и измерения	26	+	+	2
Тема №7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения испытания и измерения.	27	+	+	2
Тема №8 Врачебная помощь при воздействии электрического тока на человека.	27	+	+	2

Краткое содержание разделов (тем) дисциплины

Тема №1 Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека

В этой теме рассматриваются основные принципы электробезопасности, включая классификацию опасностей, связанных с электротоком. Обсуждаются физиологические эффекты электрического тока на организм человека, включая его воздействие на сердце, нервную систему и другие важные органы.

Тема №2 Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей

В данном разделе анализируются различные режимы работы нейтралей в электрических сетях (изолированная, заземленная нейтраль и т.д.) и их влияние на вероятность поражения

электрическим током. Обсуждаются механизмы защиты и оценка рисков в зависимости от выбранного режима.

Тема №3 Классификация систем заземления. Электрозащитные средства

Тема посвящена классификации систем заземления (например, по типу исполнения и назначения). Также рассматриваются электрозащитные средства, такие как защитные устройства, которые помогают предотвратить поражения электрическим током и обеспечить безопасность при работе с электрическими системами.

Тема №4 Защита от статического и атмосферного электричества. Защита от электромагнитных полей и опасных излучений

Раздел рассматривает методы защиты от статического электричества и атмосферных разрядов, включая молниезащиту. Также обсуждаются способы уменьшения воздействия электромагнитных полей и рекомендации по защите от опасных излучений на рабочих местах.

Тема №5 Классификация персонала. Группы по электробезопасности. Виды инструктажей

Здесь происходит классификация персонала, работающего с электрообъектами, в зависимости от уровня квалификации и ответственности. Также рассматриваются группы по электробезопасности и различные виды инструктажей, которые необходимы для подготовки сотрудников к безопасной работе.

Тема №6 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Испытания и измерения

В данной теме обсуждаются организационные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности при выполнении работ с электрооборудованием. Рассматриваются процедуры испытаний и измерений, которые позволяют выявить потенциальные опасности и контролировать электробезопасность.

Тема №7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения испытания и измерения

Раздел посвящен техническим мероприятиям, которые включают снятие напряжения и последующие тестирования. Обсуждаются безопасные методы работы с электрооборудованием, а также требования к техническим средствам для измерений.

Тема №8 Врачебная помощь при воздействии электрического тока на человека

Тема охватывает неотложную помощь и методы лечения, применяемые в случае поражения электрическим током. Рассматриваются основные действия, которые необходимо предпринять для спасения, пострадавшего, а также принципы реанимации и доведения пациента до медицинского учреждения.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При разработке учебных программ по ФГОС-3 поколения предполагается использование кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. При этом студенты глубже понимают учебный материал, память также акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует запоминанию учебного материала.

В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения.

Интерактивные лекционные занятия проводятся в следующей форме.

1. Лекция-беседа

В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента.

Участие (внимание) слушателей в данной лекции обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией (постановка проблемного задания).

Вначале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме.

Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах.

2. Лекция с элементами обратной связи.

В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов – следует изменить методику подачи учебного материала.

В форме лекции с элементами обратной связи проводятся занятия, в которых необходимо связать уже имеющиеся знания с излагаемым материалом.

3. Проектная работа

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются проектная работа, осуществляется работа с научно-технической документацией. Такие методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Студенты делятся на 3...4 группы, выдается общее задание, но задаются различные варианты решения задачи, каждая группа анализирует предложенное решение, корректирует его и защищает перед студентами других подгрупп. Преподаватель выполняет роль рецензента. Задание желательно формировать на основе ситуаций, которые рассматривались при проведении нескольких занятий в активной форме. При проведении таких занятий преподаватель должен объяснить студентам значение компетентностного подхода для формирования современного специалиста, сформировать основные компетенции по специальности и показать пути их освоения.

4. Комплекс семинарских и лабораторных работ

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его

задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

Студентам выдается список тем практических/семинарских занятий. Каждый студент готовит отчет с элементами анализа литературных источников изучаемой проблемы.

Промежуточная аттестация студентов подразделяется на зачетную, именуемую зачетной неделей, и экзаменационную сессию. Зачеты сдаются в течение одной недели перед экзаменационной сессией. Продолжительность экзаменационных сессий (а их две: зимняя и летняя) в учебном году устанавливается Госстандартом.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это основной метод самоподготовки по освоению учебных дисциплин и овладению навыками профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов-заочников занимает до 90% бюджета времени, отводимого на освоение образовательной программы, и требует постоянного контроля и корректировки.

Важной частью самостоятельной работы является умение выделить основополагающие, отправные точки в понимании материала. Особо важную роль в этом процессе необходимо уделить конспекту лекций, в котором преподаватель сформировал «скелет», структуру раздела дисциплины. Читением учебной и научной литературы обучающийся углубляет и расширяет знания о предмете изучения. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине.

Подготовка к занятиям лекционного типа подразумевает приобретение обучающимся первичных знаний по теме лекции для подготовки к структуризации объекта изучения, которую преподаватель выполняет на лекции. Изучение материала по теме лекции имеет цель уточнения отдельных моментов.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

Данной рабочей программой предусмотрена самостоятельная работа в объеме 266 часов. В соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов под самостоятельной работой студентов (далее СРС) понимается «учебная, научно-исследовательская и общественно-значимая деятельность студентов, направленная на развитие общих и профессиональных компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им».

По дисциплине «Физика» студентам предлагаются следующие формы СРС:

- изучение обязательной и дополнительной литературы;
- выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях;
- решение заданных для самостоятельного решения задач;
- участие в подготовке проектов;
- поиск информации по заданной теме в сети Интернет;
- самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий;
- подготовка к написанию контрольных работ, тестов, сдача экзамена.

Формы контроля: коллоквиумы, тематические тесты, тематические срезы, контрольные работы, отчеты по лабораторным работам.

Дистанционное тестирование

Дистанционное (интерактивное) тестирование проводится с целью подготовки и ознакомления обучающегося с примерными вопросами контрольного тестирования, которое будет проводиться в аудитории.

После завершения изучения на практических и лабораторных работах очередной проводится репетиционное тестирование на едином образовательном портале. Результаты

репетиционного дистанционного тестирования могут быть зачтены преподавателем в качестве результата контрольного тестирования

Подготовка к зачету (экзамену)

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение конспектов практических занятий;
- дистанционное тестирование по темам.

Перечень вопросов к зачету представлен в ФОСах. Баллы за зачет выставляются по критериям, представленным в ФОСах.

Главная задача самостоятельной работы студентов – развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков, формирование активного интереса и вкуса к творческому, самостоятельному подходу в учебной и практической работе. В процессе самостоятельной работы студент должен научиться понимать сущность предмета изучаемой дисциплины, уметь анализировать и приходить к собственным обоснованным выводам и заключениям. Все виды учебных занятий основываются на активной самостоятельной работе студентов. Планирование самостоятельной работы студентов-заочников должно начинаться сразу после установочных лекций (от лат. lectio – «чтение» – это одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала).

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема №1 Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека	26	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение. Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема №2 Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей	26	
Тема №3 Классификация систем заземления. Электрозащитные средства.	25	
Тема №4 Защита от статического и атмосферного электричества. Защита от электромагнитных полей и опасных излучений	25	
Тема №5 Классификация персонала. Группы по электробезопасности. Виды инструктажей	25	
Тема №6 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Испытания и измерения	25	
Тема №7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения испытания и измерения.	25	
Тема №8 Врачебная помощь при воздействии электрического тока на человека.	25	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

По усмотрению преподавателя или по просьбе студента, студент для повышения своей оценки имеет право взять дополнительную письменную работу, выполняемую вне аудиторно. Работа может носить характер теста, доклада, реферата и т.д.

Критерии выставления оценок за названные работы сформулированы в ФОСах. Здесь приводятся требования к оформлению работы.

Общие требования оформления курсовой работы/доклада/реферата/контрольной работы

Доклад/реферат выполняется на листах писчей бумаги формата А-4 в Microsoft Word; объем: 5-10 страниц текста для доклада, 10-15 страниц текста для реферата (приложения к работе не входят в ее объем). Размер шрифта – 14; интервал – 1,5; с нумерацией страниц сверху страницы посередине, абзацный отступ на расстоянии 2,25 см от левой границы поля. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. Количество источников: не менее 5-8 различных источников для доклада, не менее 8-10 для реферата.

Все формулы, единицы измерений, расчеты приводятся и ведутся в системе СИ. При оформлении работы соблюдаются поля:

- левое – 25 мм;
- правое – 10 мм;
- нижнее – 20 мм;
- верхнее – 20 мм

Оформление таблиц:

- Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.
- При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.
- Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.
- На все таблицы должны быть ссылки в реферате. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Оформление иллюстраций:

- Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.
- Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.
- На все иллюстрации должны быть даны ссылки в реферате.
- Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.
- Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.
- Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.
- Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Схема карты сайта.
- Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.
- При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Приложения

- Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.
- В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.
- Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.
- Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.
- Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.
- Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.
- В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.
- Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».
- Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.
- Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Представление.

Письменная работа должна быть представлена в **двух видах**: печатном и электронном.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером и мультимедиа проектором с применением авторского электронного конспекта лекций.

При проведении практических занятий и самостоятельной работы используются Интернет ресурсы.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема №1 Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>
Тема №2 Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>
Тема №3 Классификация систем заземления.	<i>Лекция</i>	<i>Анализ ситуаций,</i>	<i>Выполнение лабораторной</i>

Электрозащитные средства.	<i>с элементами обратной связи</i>	<i>равный обучает равного, тематические дискуссии</i>	<i>работы</i>
Тема №4 Защита от статического и атмосферного электричества. Защита от электромагнитных полей и опасных излучений	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>
Тема №5 Классификация персонала. Группы по электробезопасности. Виды инструктажей	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>
Тема №6 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Испытания и измерения	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>
Тема №7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения испытания и измерения.	<i>Лекция с элементами обратной связи</i>	<i>Анализ ситуаций, равный обучает равного, тематические дискуссии</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>
Тема №8 Врачебная помощь при воздействии электрического тока на человека.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Выполнение лабораторной работы</i>

6.2. Информационные технологии

Изучение дисциплины предусматривает применение активных форм проведения занятий. Принятая технология обучения базируется на интерактивной работе в аудитории, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучающихся, в том числе и с участием преподавателя, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развивая принятые для данной дисциплины компетенции.

Проведение большинства занятий осуществляется с использованием компьютеров и мультимедийных средств, а также раздаточных материалов.

Как источник информации широко используются электронные учебники и различные сайты как на договорной основе (смотри п. 6.3), так и находящиеся в свободном доступе.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций и пр.

Методические указания рекомендуется приносить на каждое занятие, чтобы «отслеживать» рассмотрение вопросов предусмотренных для ответов на коллоквиумах. Кроме того необходимая литература выдается в электронном виде, в формате djvu и pdf. Студенты перед каждой лекцией изучают материалы, полученные от преподавателя на предыдущей лекции.

Для повышения рейтинга для студентов разработана система дополнительных занятий, включающих в себя исследовательские, технические и практические задания. Получить их можно в течение первых двух недель индивидуально.

Формы контроля: коллоквиумы, тематические обзоры, тематические срезы, экзамен.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»: <https://biblio.asu.edu.ru>.
3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
4. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» – Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний: <http://нэб.рф>.
5. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ - Российская государственная библиотека (РГБ): <http://dvs.rsl.ru>.
6. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.
7. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Центр цифровой дистрибуции» «КНИГАФОНД»: www.knigafund.ru/.
8. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ раздел «Легендарные книги».
9. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ» - крупнейший российский информационный портал: <http://elibrary.ru>

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013, Microsoft Office 2013,	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель

VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине проверяется сформированность у обучающихся компетенций приведенных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования этих компетенций в процессе освоения дисциплины определяется последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов и тем

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Тема №1 Общие положения по электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.
Тема №2 Анализ опасности поражений током в сетях с различными режимами нейтралей	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.
Тема №3 Классификация систем заземления. Электрозащитные средства.	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.
Тема №4 Защита от статического и атмосферного электричества. Защита от электромагнитных полей и опасных излучений	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.
Тема №5 Классификация персонала. Группы по электробезопасности. Виды инструктажей	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.
Тема №6 Организационные мероприятия, обеспечивающие	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.

безопасность работ. Испытания и измерения		
Тема №7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения испытания и измерения.	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.
Тема №8 Врачебная помощь при воздействии электрического тока на человека.	ПК-1, ПК-2	Опрос, оформление отчета по лабораторной и практической работам.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7
Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов

2 «неудовлетво рительно»	не способен правильно выполнить задание
--------------------------------	---

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Пример решения задач

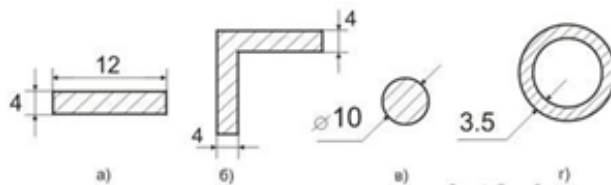
Исходные данные для расчета заземления

1. Основные условия, которых необходимо придерживаться при сооружении заземляющих устройств это размеры заземлителей.

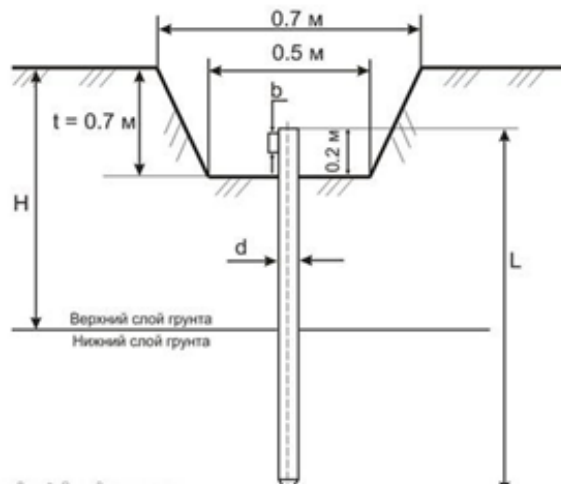
1.1. В зависимости от используемого материала (уголок, полоса, круглая сталь) минимальные размеры заземлителей должны быть не меньше:

- а) полоса 12х4 – 48 мм²;
- б) уголок 4х4;
- в) круглая сталь – 10 мм²;
- г) стальная труба (толщина стенки) – 3.5 мм.

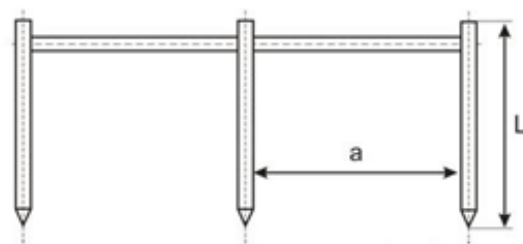
Минимальные размеры арматуры применяемые для монтажа заземляющих устройств



Длина заземляющего стержня должна быть не меньше 1.5 – 2 м.



1.3. Расстояния между заземляющими стержнями берется из соотношения их длины, то есть: $a = 1 \times L$; $a = 2 \times L$; $a = 3 \times L$.



В зависимости от позволяющей площади и удобства монтажа заземляющие стержни можно размещать в ряд, либо в виде какой ни будь фигуры (треугольник, квадрат и т.п.).

Цель расчета защитного заземления.

Основной целью расчета заземления является определить число заземляющих стержней и длину полосы, которая их соединяет.

Пример расчета заземления

Сопротивление растекания тока одного вертикального заземлителя (стержня):

$$R_0 = \frac{\rho_{\text{зкв}}}{2\pi \cdot L} \left(\ln \left(\frac{2L}{d} \right) + 0.5 \ln \left(\frac{4T + L}{4T - L} \right) \right)$$

где $\rho_{\text{зкв}}$ - эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м; L - длина стержня, м; d - его диаметр, м; T - расстояние от поверхности земли до середины стержня, м.

В случае установки заземляющего устройства в неоднородный грунт (двухслойный), эквивалентное удельное сопротивление грунта находится по формуле:

$$\rho_{\text{зкв}} = \frac{\Psi \cdot \rho_1 \cdot \rho_2 \cdot L}{(\rho_1(L - H + t_r) + \rho_2(H - t_r))}$$

где Ψ - сезонный климатический коэффициент (таблица 2); ρ_1, ρ_2 - удельное сопротивления верхнего и нижнего слоя грунта соответственно, Ом·м (таблица 1); H - толщина верхнего слоя грунта, м; t - заглубление вертикального заземлителя (глубина траншеи) t = 0.7 м.

Так как удельное сопротивление грунта зависит от его влажности, для стабильности сопротивления заземлителя и уменьшения на него влияния климатических условий, заземлитель размещают на глубине не менее 0.7 м.

Заглубление горизонтального заземлителя можно найти по формуле:

$$T = \left(\frac{L}{2} \right) + t$$

Монтаж и установку заземления необходимо производить таким образом, чтобы заземляющий стержень пронизывал верхний слой грунта полностью и частично нижний.

Количество стержней заземления без учета сопротивления горизонтального заземления находится по формуле:

$$n_0 = \frac{R_0 \cdot \Psi}{R_n}$$

R_n - нормируемое сопротивление растеканию тока заземляющего устройства, определяется исходя из правил ПТЭЭП (Таблица 3).

Наибольшее допустимое значение сопротивления заземляющих устройств (ПТЭЭП) Таблица 3		
Характеристика электроустановки	Удельное сопротивление грунта ρ , Ом·м	Сопротивление заземляющего устройства, Ом
Искусственный заземлитель к которому присоединяется нейтраль генераторов и трансформаторов, а также повторные заземлители нулевого провода (в том числе во вводах помещения) в сетях с заземленной нейтралью на напряжение, В:		
	до 100	15
	свыше 100	0.5 · ρ
	до 100	30
660/380		
380/220		

Сопротивление растекания тока для горизонтального заземлителя:

$$R_r = 0.366 \left(\frac{\rho_{\text{экс}} \cdot \Psi}{L_r \cdot \eta_r} \right) \cdot \lg \left(\frac{2 \cdot L_r^2}{b \cdot t} \right)$$

L_r – b – длина и ширина заземлителя; Ψ – коэффициент сезонности горизонтального заземлителя; η_r – коэффициент спроса горизонтальных заземлителей (таблица 4).

Длину самого горизонтального заземлителя найдем исходя из количества заземлителей:

$$L_r = a \cdot (n_0 - 1) \quad - \quad \text{в рад.}$$

$L_r = a$ – по контуру. a – расстояние между заземляющими стержнями.

Определим сопротивление вертикального заземлителя с учетом сопротивления растеканию тока горизонтальных заземлителей:

$$R_v = \frac{R_r \cdot R_n}{(R_r - R_n)}$$

Полное количество вертикальных заземлителей определяется по формуле:

$$n = \frac{R_0}{R_v \cdot \eta_v}$$

η_v – коэффициент спроса вертикальных заземлителей.

Коэффициент использования показывает как влияют друг на друга токи растекания с одиночных заземлителей при различном расположении последних. При соединении параллельно, токи растекания одиночных заземлителей оказывают взаимное влияние друг на друга, поэтому чем ближе расположены друг к другу заземляющие стержни тем общее сопротивление заземляющего контура больше.

Перечень экзаменационных вопросов.

1. Общие понятия об электрических системах и электрических сетях.
2. Классификация электроприемников по надежности обеспечения электроснабжения
3. Условия поражения человека электрическим током
4. Классификация помещений по степени электробезопасности.
5. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения к частям электрооборудования.
6. Системы заземления электрических сетей.
7. Защитное заземление и зануление.
8. Напряжение прикосновения. Выравнивание и уравнивание потенциалов. Изолирующие площадки.
9. Защитное отключение.
10. Назначение и классификации электротехнических средств.
11. Назначение отдельных видов электротехнических средств.
12. Виды персонала, эксплуатирующего электроустановки, и его подготовка.
13. Группы по электробезопасности.
14. Проверка знаний электротехнического персонала.
15. Ответственные за электрохозяйство.
16. Ответственные за безопасное ведение работ.
17. Организация работ по наряду-допуску.
18. Организация работ по распоряжению.
19. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, согласно перечню.

20. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению.
21. Целевой инструктаж при работах.
22. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады.
23. Перевод на другое место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.
24. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда, распоряжения.
25. Оперативное управление электрооборудованием.
26. Требование к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.
27. Переносные электроинструменты и светильники.
28. Охранные зоны линий электропередачи.
29. Организация работы вблизи воздушных ЛЭП с применением автомобилей, грузоподъемных и других высокогабаритных машин.
30. Что такое шаговое напряжение? Когда оно возникает? Как правильно выйти из зоны его действия?
31. Почему в сетях напряжением до 1 000 В с глухозаземленной нейтралью источника тока нельзя заземлять корпуса электроустановок без их зануления?
32. Какой вид защиты способен обеспечить безопасность человека при его случайном прикосновении к открытым токоведущим проводам?
33. "Какую группу по электробезопасности должен иметь электросварщик, токарь, инженер по охране труда? Каков порядок присвоения групп по электробезопасности?"
34. Какие организационные и технические мероприятия следует выполнить до начала работ в электроустановках?
35. При работе по наряду-допуску возникла необходимость выполнить работу, не указанную в наряде, невыполнение которой грозило длительным простоем всего цеха. Бригада ее выполнила самостоятельно, как только начальник цеха попросил об этом. Как можно оценить действия бригады и ее руководителя?
36. Как следует действовать, если произошло касание высокогабаритной машиной провода ЛЭП под напряжением? Почему такие ситуации опасны?
37. Имеет ли право электросварщик с группой III самостоятельно подключить электросварочный аппарат к сети, если при этом требуется разбирать контакты в рубильнике?
38. В какие сроки сверловщики, токари, фрезеровщики должны проходить инструктаж по электробезопасности? Необходим ли им такой инструктаж?
39. На предприятии утвержден Перечень работ, выполняемых в электроустановках в порядке текущей эксплуатации, согласно которому главный энергетик устным распоряжением без целевого инструктажа поручил работнику с группой по электробезопасности II произвести замену электродвигателя в цеху с отключением питания. Законно ли это?
40. Непосредственно под проводами ЛЭП напряжением 380 В размещены гаражи для автомобилей. Законно ли это? Можно ли вблизи такой ЛЭП использовать для производства работ краны?
41. Зачем надо убирать деревья в охранной зоне воздушной ЛЭП?
42. Достаточно ли отключить один рубильник, чтобы начать работы на отключенной сети?
43. Что следует делать, если из основания железобетонной опоры воздушной ЛЭП идет пар? О чем может свидетельствовать подобная неисправность?

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций				
ПК-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций				
1.	Задание закрытого типа	Какое значение имеет предельное напряжение при работе в электроустановках?	б	2
		а) Более 1000 В		
		б) До 1000 В		
		в) Менее 50 В		
		г) Все вышеперечисленные		
2.		Какой из приведенных типов защиты от электрического тока наиболее эффективен?	б	2
		а) Изоляция		
		б) Заземление		
		в) Защита от перегрузки		
		г) Все вышеперечисленные		
3.		Какое из следующих утверждений верно для защиты от короткого замыкания?	а	2
		а) Нужно установить предохранители		
		б) Надо увеличивать напряжение		
		в) Необходимо отключить питание		
		г) Не требуется никаких мер		
4.		Какая из указанных групп по электробезопасности допускается к работе в электроустановках?	б	3
		а) Группа I		
		б) Группа II		
		в) Группа III		
		г) Все вышеперечисленные		
5.		Какой из перечисленных случаев требует применения средств	б	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		индивидуальной защиты? а) Работы на высоте б) Работы в электроустановках под напряжением в) Работы в землеройных машинах г) Работы на стройплощадке		
6.	Задание открытого типа	Каковы основные элементы электробезопасности, которые необходимо соблюдать при проведении работ?	Основные элементы электробезопасности включают использование средств индивидуальной защиты, соблюдение правил отключения и заземления оборудования, регулярные инструктажи и обучение персонала.	5-8
7.		Почему важно проводить периодические проверки электрооборудования и защитных устройств?	Периодические проверки необходимы для выявления и устранения неисправностей, предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения безопасной эксплуатации оборудования.	5-8
8.		Как должна быть организована работа с электрооборудованием для повышения уровня электробезопасности?	Работа должна быть организована с учетом рисков, с использованием должных средств защиты, соблюдением инструктажей, а также с гарантией наличия квалифицированного персонала.	5-8
9.		Какие меры необходимо принимать в случае обнаружения неисправностей в электрооборудовании?	Необходимо немедленно отключить оборудование, уведомить руководство, зафиксировать неисправность и обеспечить безопасные условия для выполнения ремонтных работ.	5-8

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) ознакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Ilil_5/ATT00072.pdf.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
----------	-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	10/4* /1**	40* / 10**	
2.	<i>Выполнение лабораторных работ</i>	10/5* /3**	50* / 30**	
Всего			90* / 40**	-
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение занятий</i>	10/0,5	5	
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	10/0,5	5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
5.	<i>Экзамен</i>	1/50	50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2
Нарушение техники безопасности	-1

При передаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:

- первая передача – 5 баллов
- вторая передача – 10 баллов

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Монаков, В. К. Электробезопасность : теория и практика / В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0188-3.
2. Рысин, Ю. С. Основы электробезопасности : учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 75 с. — ISBN 978-5-4486-0273-3.
3. Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалов. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 300 с. — ISBN 2227-8397.
4. Электронное издание на основе: Электробезопасность. Теория и практика: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков, А.Ф. Монахов; под ред. В.Т. Медведева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - Загл. с тит. экрана. - ISBN 978-5-383-01190-4.

б) Дополнительная литература:

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - Сибирское университетское издательство, 2011, 192 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=57238
2. Собурь С. В. Пожарная безопасность электроустановок-ПожКнига, 2013, 272 с.- [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=236599

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины.

1. Сибикин Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие - Директ-Медиа, 2014, 235 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=253964
2. Правила по охране труда при эксплуатации электро- установок в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний -ЭНАС, 2015, 176 с.
-[Электронный ресурс]. -URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=375128

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

<i>Наименование ЭБС</i>
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс»

«Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером и мультимедиа проектором с применением авторского электронного конспекта лекций.

Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме в лаборатории теоретических основ электротехники, оснащенной универсальными лабораторными стендами производства ООО «Инженерно-производственный центр «Учебная техника» (г. Челябинск).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной

форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).