Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность и организация работ в электроустановках

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 27946c1b8288d03f84fbc094e61d5e3318d716cd
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 6 марта 2023 г. по 29 мая 2024 г.
Дата и время: 30-04-2024 11:07:42 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся специальных знаний в области электробезопасности, которые, в дальнейшем, помогут им организовать безопасное производство работ в электроустановках, защитить свою жизнь, здоровье и работоспособность.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение вопросов действия электрического тока на организм человека;
– изучение нормативных и правовых актов в области электробезопасности;
– изучение правил безопасной эксплуатации и ремонта электроустановок;
– приобретение знаний в вопросах эффективного применения электротехнических защитных средств и оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Физика;
– Основы метрологии;
– Электротехнические материалы;
– Основы технического проектирования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Электроснабжение;
– Системы управления электроприводов;
– Эксплуатация электрооборудования;
– Преобразовательная техника;
– Электрические измерения;
– Электрические машины;
– Теоретические основы электротехники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Фундаментальная подготовка	ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук	– знать: теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук, законы электрических и магнитных цепей. – уметь: определять уровни опасных для человека напряжённостей электрических и магнитных полей, величины опасных потенциалов электрических полей в условиях конкретного рабочего места.
		ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач	– знать: значения опасных и вредных уровней электрических и магнитных полей, методы расчёта сопротивлений растекания естественных и искусственных заземлителей, методы определения напряжений шага и прикосновения. – уметь: использовать оборудование для безопасного контроля и замера

			уровней электрических и магнитных полей, инструментальные, аппаратные, приборные и иные методы обеспечения безопасности работающих в электроустановках.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***22***	*22*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Механизм воздействия электрического тока на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. (Виды

поражений электрическим током.. Порядок действий при обнаружении пострадавшего и оказании первой помощи.);

Тема 1.1 Действие электрического тока на организм человека (Электрическое сопротивление тела человека, влияние на величину сопротивления факторов окружающей среды. Влияние на исход поражения значения силы тока; продолжительности прохождения тока; пути протекания по организму; частоты и рода тока; индивидуальных особенностей организма человека. Критерии безопасности электрического напряжения и тока);

Тема 1.2 Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи (Безопасные приёмы освобождения, производимые без снятия напряжения. Страховка пострадавшего при снятии напряжения. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Электрическая дефибрилляция сердца. Взаимодействие с медперсоналом при оказании помощи);

Раздел 2 Явления при стекании тока в землю. Статическое электричество. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях (Общие сведения о явлениях при стекании тока в землю и их опасности для человека. Основные представления об электризации. Опасность воздействия статического электричества на организм человека. Общие сведения.об опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях);

Тема 2.1 Общие сведения о физике процесса при стекании тока в землю (Стекание тока в землю через одиночный заземлитель. Стекание тока в землю через групповой заземлитель. Электрическое сопротивление грунтов различных типов. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Способы безопасного передвижения в зонах растекания потенциала.);

Тема 2.2 Статическое электричество (. Источники статического электричества. Опасность воздействия статического электричества на организм человека. Контроль параметров статического электричества. Защита технологического оборудования и персонала от действия опасных факторов статического электричества);

Тема 2.3 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях (Сети постоянного тока. Однофазные сети переменного тока. Трехфазные сети. Классификация систем трёхфазного переменного тока. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали);

Раздел 3 Мероприятия по защите человека при устройстве электрических сетей и электроустановок. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение (Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений. Назначение, принцип действия и область применения зануления. Назначение, принцип действия и область применения защитного отключения);

Тема 3.1 Общие сведения.о защитных заземлениях. Использование заземляющих устройств (Конструкции и типовые элементы заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств. Периодичность и объём проверок и испытаний заземляющих устройств. Паспорт заземляющего устройства.);

Тема 3.2 Общие сведения о защитном занулении. Расчет зануления (Конструкции и типовые элементы зануляющих устройств. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Особенности монтажа элементов зануления. Контроль исправности и проверка зануления);

Тема 3.3 Общие сведения. .о конструкции устройств защитного отключения (УЗО). Виды схем защитного отключения по назначению (Элементная база устройств защитного отключения. Виды аппаратной реализации УЗО.Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности);

Раздел 4 Индивидуальные защитные средства и предохранительные приспособления.в электроустановках. (Общие сведения. Назначение, конструкция защитных средств и предохранительных приспособлений.в электроустановках. Биологическое действие электромагнитного поля. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в установках высокого и сверхвысокого напряжения.);

Тема 4.1 Правила применения защитных средств.в электроустановках (Нормативные документы, регламентирующие правила и приёмы использования защитных средств в электроустановках. Безопасные приёмы работы при использовании защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств. Нормативные документы, регламентирующие процедуры испытаний защитных средств.в электроустановках . Нормы и периодичность испытаний);

Тема 4.2 Индивидуальные средства защиты персонала. от воздействия электромагнитного поля (Особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей. Напряженность электрического поля. Напряженность и индукция магнитного поля в воздухе. Наведённый электромагнитным полем ток, проходящий через человека в землю.Гигиенические нормативы параметров электрических и магнитных полей.Коллективные средства защиты.);

Раздел 5 Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территорий промышленных предприятий от воздействия атмосферного электричества (Основные термины. Характеристика молнии как физического явления. Опасные факторы грозового разряда. Характеристика грозовой деятельности для различных географических районов и климатических зон. Категории молниезащиты промышленных

предприятий и зоны защиты молниеотводов.Стойкость различных поражаемых объектов к воздействию атмосферного электричества. Требования к выполнению молниезащиты. Конструкции молниеотводов.Нормирование и измерение сопротивления растекания заземляющих устройств.);

Раздел 6 Нормативные и правовые акты по электробезопасности. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.в электроустановках (Межотраслевые правила охраны труда в электроустановках. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей);

Тема 6.1 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.. Порядок организации работ по наряду .в электроустановках, по распоряжению. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно утверждённому перечню (Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности.. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, . Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.);

Тема 6.2 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения (Классификация работ в электроустановках по наличию напряжения на токоведущих частях. Требования к организации работ в зависимости от наличия или отсутствия напряжения.Производство необходимых отключений. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка защитного заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание указательных и предписывающих плакатов.Особенности установки заземлений в распределительных устройствах. Установка заземлений на ВЛ);

Тема 6.3 Организация безопасной эксплуатации электроустановок (Виды электротехнического персонала. Требования к уровню образования и квалификации для электротехнического персонала. Требования к состоянию здоровья электротехнического персонала. Объёмы и периодичность медицинских обследований и медосмотров.
Обучение и проверка знаний электротехнического персонала).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*

		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Электротравматизм, его учет и характеристики.	1.0	
Раздел 1; Тема 1.1.	Механизм воздействия электрического тока на организм человека	0.5	
Раздел 1; Тема 1.2.	Первая помощь пострадавшим от электрического тока.	1.0	
Раздел 2; Тема 2.1.	Явления при стекании тока в землю	0.5	
Раздел 2; Тема 2.2.	Статическое электричество..Опасность воздействия статического электричества на организм человека	1.0	
Раздел 2; Тема 2.3.	Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях	0.5	
Раздел 3; Тема 3.1.	Защитное заземление.	1.0	
Раздел 3; Тема 3.2.	Защитное зануление	1.0	
Раздел 3; Тема 3.3.	Защитное отключение	1.0	
Раздел 4; Тема 4.1.	Индивидуальные защитные средства и предохранительные приспособления.в электроустановках	1.0	
Раздел 4; Тема 4.2.	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в установках высокого и сверхвысокого напряжения.	1.0	
Раздел 4; Тема 4.2.	Защита от статического электричества	0.5	
Раздел 5.	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территорий промышленных предприятий от воздействия атмосферного электричества	0.5	
Раздел 6; Тема 6.1.	Нормативные и правовые акты по электробезопасности	1.0	
Раздел 6; Тема 6.1.	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	1.5	
Раздел 6; Тема 6.2.	Технические мероприятия, обеспечивающие	1.5	

	безопасность работ со снятием напряжения		
Раздел 6; Тема 6.3.	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	1.5	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.2.	Освобождение пострадавшего от действия электрического тока	2.0	
Раздел 1; Тема 1.2.	Меры первой доврачебной медицинской помощи	2.0	
Раздел 3; Тема 3.1.	Общие сведения.о защитных заземлениях. Расчёт защитного заземления	2.0	
Раздел 3; Тема 3.2.	Расчет защитного зануления	1.0	
Раздел 3; Тема 3.3.	Виды схем защитного отключения по назначению	1.0	
Раздел 4; Тема 4.1.	Правила применения защитных средств.в электроустановках	2.0	
Раздел 6; Тема 6.1.	Порядок организации работ по наряду .в электроустановках	1.0	
Раздел 6; Тема 6.1.	Организация работ по распоряжению. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно утверждённому перечню	1.0	
Раздел 6; Тема 6.2.	Порядок и наименования мероприятий при снятии напряжения в электроустановках	2.0	
Раздел 6; Тема 6.3.	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	2.0	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	3	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение задач.	3	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2; Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	4	
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	4	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования;	2	

	3. Решение задач.		
Раздел 6; Тема 6.1; Тема 6.2; Тема 6.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**40**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Электробезопасность. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П.А. Долин [и др.]; под ред. В.Т. Медведева. – Электрон. дан. – Москва : МЭИ, 2012. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006290.html (дата обращения: 18.03.2024);

2 Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей[Электронный ресурс] / Под ред. А.Н. Назарычева – Электрон. дан. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900041.html (дата обращения: 18.03.2024);

3 Основы промышленной безопасности. В 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] / Васильев С.И., Горбунова Л.Н. – Электрон. дан. – Красноярск : СФУ, 2012. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763823219.html (дата обращения: 18.03.2024);

4 Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч. 2. Техническое обслуживание электрических сетей [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Н. Балаков. – Электрон. дан. – Москва: МЭИ, 2013. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008430.html (дата обращения: 18.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– BricsCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную образцами индивидуальных защитных средств в электроустановках (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

доцент Кипервассер Михаил Вениаминович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Электробезопасность и организация работ в электроустановках»

по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся специальных знаний в области электробезопасности, которые, в дальнейшем, помогут им организовать безопасное производство работ в электроустановках, защитить свою жизнь, здоровье и работоспособность.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение вопросов действия электрического тока на организм человека;
– изучение нормативных и правовых актов в области электробезопасности;
– изучение правил безопасной эксплуатации и ремонта электроустановок;
– приобретение знаний в вопросах эффективного применения электротехнических защитных средств и оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Физика;
– Основы метрологии;
– Электротехнические материалы;
– Основы технического проектирования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Электроснабжение;
– Системы управления электроприводов;

– Эксплуатация электрооборудования;
– Преобразовательная техника;
– Электрические измерения;
– Электрические машины;
– Теоретические основы электротехники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	**Код и наименование ОПК**	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**	**Планируемые результаты обучения**
Фундаментальная подготовка	ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук	– знать: теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук, законы электрических и магнитных цепей. – уметь: определять уровни опасных для человека напряжённостей электрических и магнитных полей, величины опасных потенциалов электрических полей в условиях конкретного рабочего места.
		ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач	– знать: значения опасных и вредных уровней электрических и магнитных полей, методы расчёта сопротивлений растекания естественных и искусственных заземлителей, методы определения

			напряжений шага и прикосновения. – уметь: использовать оборудование для безопасного контроля и замера уровней электрических и магнитных полей, инструментальные, аппаратные, приборные и иные методы обеспечения безопасности работающих в электроустановках.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***22***	*22*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Механизм воздействия электрического тока на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. (Виды поражений электрическим током.. Порядок действий при обнаружении пострадавшего и оказании первой помощи.);

Тема 1.1 Действие электрического тока на организм человека (Электрическое сопротивление тела человека, влияние на величину сопротивления факторов окружающей среды. Влияние на исход поражения значения силы тока; продолжительности прохождения тока;

пути протекания по организму; частоты и рода тока; индивидуальных особенностей организма человека. Критерии безопасности электрического напряжения и тока);

Тема 1.2 Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи (Безопасные приёмы освобождения, производимые без снятия напряжения. Страховка пострадавшего при снятии напряжения. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Электрическая дефибрилляция сердца. Взаимодействие с медперсоналом при оказании помощи);

Раздел 2 Явления при стекании тока в землю. Статическое электричество. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях (Общие сведения о явлениях при стекании тока в землю и их опасности для человека. Основные представления об электризации. Опасность воздействия статического электричества на организм человека. Общие сведения.об опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях);

Тема 2.1 Общие сведения о физике процесса при стекании тока в землю (Стекание тока в землю через одиночный заземлитель. Стекание тока в землю через групповой заземлитель. Электрическое сопротивление грунтов различных типов. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Способы безопасного передвижения в зонах растекания потенциала.);

Тема 2.2 Статическое электричество (. Источники статического электричества. Опасность воздействия статического электричества на организм человека. Контроль параметров статического электричества. Защита технологического оборудования и персонала от действия опасных факторов статического электричества);

Тема 2.3 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях (Сети постоянного тока. Однофазные сети переменного тока. Трехфазные сети. Классификация систем трёхфазного переменного тока. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали);

Раздел 3 Мероприятия по защите человека при устройстве электрических сетей и электроустановок. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение (Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений. Назначение, принцип действия и область применения зануления. Назначение, принцип действия и область применения защитного отключения);

Тема 3.1 Общие сведения.о защитных заземлениях. Использование заземляющих устройств (Конструкции и типовые элементы заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств. Периодичность и объём проверок и испытаний заземляющих устройств. Паспорт заземляющего устройства.);

Тема 3.2 Общие сведения о защитном занулении. Расчет зануления (Конструкции и типовые элементы зануляющих устройств. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Особенности монтажа элементов зануления. Контроль исправности и проверка зануления);

Тема 3.3 Общие сведения. .о конструкции устройств защитного отключения (УЗО). Виды схем защитного отключения по назначению (Элементная база устройств защитного отключения. Виды аппаратной реализации УЗО.Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности);

Раздел 4 Индивидуальные защитные средства и предохранительные приспособления.в электроустановках. (Общие сведения. Назначение, конструкция защитных средств и предохранительных приспособлений.в электроустановках. Биологическое действие электромагнитного поля. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в установках высокого и сверхвысокого напряжения.);

Тема 4.1 Правила применения защитных средств.в электроустановках (Нормативные документы, регламентирующие правила и приёмы использования защитных средств в электроустановках. Безопасные приёмы работы при использовании защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств. Нормативные документы, регламентирующие процедуры испытаний защитных средств.в электроустановках . Нормы и периодичность испытаний);

Тема 4.2 Индивидуальные средства защиты персонала. от воздействия электромагнитного поля (Особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей. Напряженность электрического поля. Напряженность и индукция магнитного поля в воздухе. Наведённый электромагнитным полем ток, проходящий через человека в землю.Гигиенические нормативы параметров электрических и магнитных полей.Коллективные средства защиты.);

Раздел 5 Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территорий промышленных предприятий от воздействия атмосферного электричества (Основные термины. Характеристика молнии как физического явления. Опасные факторы грозового разряда. Характеристика грозовой деятельности для различных географических районов и климатических зон. Категории молниезащиты промышленных предприятий и зоны защиты молниеотводов.Стойкость различных поражаемых объектов к воздействию атмосферного электричества. Требования к выполнению молниезащиты. Конструкции молниеотводов.Нормирование и измерение сопротивления растекания заземляющих устройств.);

Раздел 6 Нормативные и правовые акты по электробезопасности. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.в электроустановках (Межотраслевые правила охраны труда в электроустановках. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей);

Тема 6.1 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.. Порядок организации работ по наряду .в электроустановках, по распоряжению. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно утверждённому перечню (Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности.. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, . Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.);

Тема 6.2 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения (Классификация работ в электроустановках по наличию напряжения на токоведущих частях. Требования к организации работ в зависимости от наличия или отсутствия напряжения.Производство необходимых отключений. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка защитного заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание указательных и предписывающих плакатов.Особенности установки заземлений в распределительных устройствах. Установка заземлений на ВЛ);

Тема 6.3 Организация безопасной эксплуатации электроустановок (Виды электротехнического персонала. Требования к уровню образования и квалификации для электротехнического персонала. Требования к состоянию здоровья электротехнического персонала. Объёмы и периодичность медицинских обследований и медосмотров.
Обучение и проверка знаний электротехнического персонала).

6 Составитель(и):

доцент Кипервассер Михаил Вениаминович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).