МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет подготовки инженерных кадров

УТВЕРЖДЕНО
Факультет подготовки инженерных кадров

Декан Гурулев Д.Н.
31.08.2020 г.

Электробезопасность

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль **Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 4

Курс	4		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10.25	10.25	10.25	10.25
Сам. работа	61.75	61.75	61.75	61.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Кузнецова Надежда Сергеевна ктн

доцент Макартичян Сергей Валерьевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Электробезопасность

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электротехника

02.10.2020 номер протокола 2 2019 г.
Зав. кафедрой Шилин Александр Николаевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет подготовки инженерных кадров
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
31.08.2020 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины является изучение опасностей, связанных с электрическим током, анализ этих опасностей для последующего использования методов и средств защиты от поражения электрическим током в электроустановках.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Электрические и электронные аппараты
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Монтаж и эксплуатация электроустановок промышленных предприятий
2.2.2	Элементы систем автоматики
2.2.3	Электрический привод

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

ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности

ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений

Результаты обучения: Результаты обучения: студент знает стандарты и правила оформления типовой технической документации. Знает действие тока на организм человека; классификацию и область применения электроустановок с различными напряжениями; назначение, область применения и принцип работы защитных мер безопасности;

ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения

Результаты обучения: Результаты обучения: студент умеет обосновывать выбор целесообразного решения. Умеет проводить анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях; выбирать и применять конкретные технические решения для обеспечения электробезопасности в зависимости от схемы питания и условий работы

ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Результаты обучения: Результаты обучения: студент владеет навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений. Владеет технологией в области электробезопасности;

ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности

ПК-2.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

Результаты обучения: Результаты обучения: студент знает различные методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций. Знает требования к средствам защиты от поражения электрическим током; меры снижения опасности поражения электрическим током.

ПК-2.2: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Результаты обучения: Результаты обучения: студент умеет подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. Умеет оказывать первую доврачебную помощь человеку, пострадавшему от электрического тока.

ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

Результаты обучения: Результаты обучения: студент владеет навыками понимания взаимосвязи задач проектирования. Владеет навыками оказания первой доврачебной помощи человеку, пострадавшему от электрического тока, навыками рациональной организации труда электротехнического персонала.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Электротравматизм /Тема/	4	0	
1.1.1	Действие электрического тока на человека. Классификация электротравм. Общая характеристика производственного электротравматизма. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.1.2	Электротравматизм в различных отраслях народного хозяйства РФ. Характеристика пострадавших. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.1.3	Электротравматизм на различных электроустановках. Основные причины производственного электротравматизма и его предпосылки. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.1.4	Методы анализа электротравматизма. Непроизводственный электротравматизм. /Лек/	4	0.2	Э, КР

1.1.5	Особенности расследованиях и учета непроизводственного электротравматизма. Пути снижения электротравматизма. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.1.6	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	4	З, КР
1.2	Действие тока на организм человека /Тема/	4	0	
1.2.1	Нормирование напряжений и токов через человека /Лек/	4	0.2	З, КР
1.2.2	Меры первой доврачебной помощи. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.2.3	Электрические параметры тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.2.4	Первичные критерии электробезопасности. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.2.5	Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека /Лек/	4	0.2	З, КР
1.2.6	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	4	З, КР
1.3	Заземляющие устройства электроустановок. Напряжение прикосновения и шага. /Тема/	4	0	
1.3.1	Электрическое сопротивление грунта. Классификация заземлителей. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.3.2	Электрическое поле сосредоточенных заземлителей в установившемся режиме. Электрическое поле и характеристики одиночных заземлителей в однородной и неоднородной земле. Электрическое поле и характеристики групповых заземлителей. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.3.3	Основы расчета сложных заземляющих устройств. Оптимизация конструктивных параметров заземлителей. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.3.4	Методы предприятия изысканий и приведение параметров электрической структуры земли к расчетным условиям. Методы Сооружений заземляющих устройств и контроля их характеристик. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.3.5	Напряжение прикосновения, шага. Методы измерения напряжения прикосновения. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.3.6	Расчет токов через тело человека в различных ситуациях (с учетом средств ограничения тока) /Лаб/	4	2	З, КР
1.3.7	Расчет заземляющих устройств (сопротивление ЗУ, расчет напряжения прикосновения, шага) /Лаб/	4	2	З, КР
1.3.8	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости, подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	4	4	З, Кр
1.4	Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. /Тема/	4	0	
1.4.1	Классификация электрических сетей. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях: трехфазных сетях с изолированной нейтралью. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.4.2	Анализ опасности и поражения человека электрическим током в различных электроустановках. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.4.3	Классификация условий поражения электрическим током в различных электроустановках и причин их возникновения. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.4.4	Анализ опасностей поражения током в различных сетях. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.4.5	Выбор схемы сети и режима нейтрали. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.4.6	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	4	З, КР
1.4.7	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	4	З, КР
1.5	Защитные меры в электроустановках. /Тема/	4	0	
1.5.1	Классификация защитных мер. Защитные меры при прямом прикосновении. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.5.2	Изоляция токоведущих частей электроустановок. Применение ограждений и оболочек. Барьеры и их использование /Лек/	4	0.2	З, КР
1.5.3	Размещение вне зоны досягаемости. Дополнительные меры электробезопасности. Защитные меры при косвенном соприкосновении. /Лек/	4	0.2	З, КР
1.5.4	Автоматическое отключение питания, защитное заземление и его применение в сетях различным режимом заземления нейтрали. Системы уравнивания и выравнивания потенциалов. /Лек/	4	0.2	З, КР

1.5.5	Изолированные помещения, зоны, площадки. Электрическое разделение цепей. Применение сверхнизких напряжений (СНН). /Лек/	4	0.2	З, КР
1.5.6	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	3.5	З, КР
1.6	Организация безопасной эксплуатации электроустановок. /Тема/	4	0	
1.6.1	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. /Лек/	4	1	З, КР
1.6.2	Изучение лекционного материала, подготовка к выполнению заданий контрольной работы, подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	8	З, СР
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**			
2.1	Контрольная работа /Тема/	4	0	
2.1.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	4	20	З
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Зачет /Тема/	4	0	
3.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	10.25	З
3.1.2	Контактная работа ППС /КоРа/	4	0.25	З

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в приложении к РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Сошинов А. Г., Галущак В. С., Хавроничев С. В., Доронина О. И.	Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.2	Хавроничев С. В., Галущак В. С.	Электробезопасность в электроэнергетике: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно доступа к информационным ресурсам" [Электронный ресурс] // ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Режим доступа: http://window.edu.ru/
Э2	БнД ВИНИТИ
Э3	ЭБС "Лань"
Э4	ЭБС "Юрайт"
Э5	ЭБС "ВолгГТУ"

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice — офисный пакет
6.3.1.2	СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.

7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)
7.4	Аудитория А-404, лаборатория аналоговых и цифровых измерительных приборов:
7.5	Учебная мебель на 45 посадочных мест: парта двухместная – 22 шт.;
7.6	стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.; учебная доска – 1 шт.
7.7	Лабораторное оборудование: Блок питания – 4 шт.; Осциллограф С1-77 – 4 шт.; Вольтметр В7-16А – 4шт.; Генератор ГЗ-124 – 4 шт.; Лабораторный стенд для изучения электронных измерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд для поверки электроизмерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд. «Осциллографические измерения параметров сигналов» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования АЦП двухтактного интегрирования – 1 шт.; Лабораторный стенд «Измерение токов и магнитных напряжений с помощью катушки Роговского» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования характеристик датчика Холла – 1 шт.
7.8	Аудитория А-405, лаборатория электрических цепей и аналоговой электроники:
7.9	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт; Стол лабораторный - 6 шт.
7.10	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.11	Лабораторное оборудование:
7.12	Комплект типового лабораторного оборудования 'Теория электрических цепей и основы электроники" - 6 шт.
7.13	Осциллограф С1-77 – 7 шт.;
7.14	Стенд лабораторный «Электротехника» - 5 шт.
7.15	Стенд лабораторный универсальный "Основы электроники” - 6 шт.
7.16	Аудитория А-407 лаборатория электрических машин и электропривода
7.17	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт;
7.18	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.19	Лабораторное оборудование:
7.20	Генератор ГЗ-124 2 шт.
7.21	Вольтметр В7-16А 3 шт.
7.22	Осциллограф С1-77 4 шт.
7.23	Стенд лабораторный л.р.№ 8 451080 1 шт.
7.24	Стенд лабораторный л.р.№ 8
7.25	Стенд лабораторный л.р.№ 9 1 шт.
7.26	Стенд лабораторный л.р.№ 10 1 шт.
7.27	Стенд лабораторный л.р.№ 12 1 шт
7.28	Стенд лабораторный л.р.№ 13 1 шт.
7.29	Стенд лабораторный л.р.№ 15 1 шт.
7.30	Стенд лабораторный л.р.№ 20 1 шт.
7.31	Стенд лабораторный длинная линия
7.32	Лабораторная установка Altivar 11 1 шт.
7.33	А-407б Компьютерный класс
7.34	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.35	Учебная мебель на 32 посадочных мест: парта двухместная – 16 шт.;
7.36	учебная доска – 1 шт.
7.37	Компьютерная техника: Компьютер Aquarius MSC_SC140 с выходом
7.38	в интернет – 6 шт.
7.39	Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
7.40	1) ОС Windows 8.1 Enterprise and Enterprise N (Договор б/н от 26.07.2015, использование бессрочное) – 6 шт.
7.41	Спец. программы (бесплатное ПО): LibreOffice открытая лицензия (свободно распространяемый доступ); XCircuit открытая лицензия (свободно распространяемый доступ).

7.42	Помещение А-407в для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.43	А-408
7.44	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.45	Учебная мебель на 19 посадочных мест: парта двухместная – 9 шт.; учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 1 шт.
7.46	Мультимедийная техника: проектор МЕДИУМ 524Р – 1 шт.; интерактивная доска Panasonic UB-8325 – 1 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекционными, практическими и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Лабораторные занятия направлены на закрепление практических навыков работы со средствами измерения и обработкой результатов измерений.

Элементами контроля на лабораторных занятиях является оценивание знаний студентов, описывающих принцип измерения, способности студента использовать документацию по подготовке оборудования к проведению измерений, проведение измерений и обработка полученных результатов с целью наиболее информативного представления. Формой контроля является контрольный опрос.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.