

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 Электробезопасность

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

заочная

2018

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Платонова Е.В.; к.т.н., доцент,
Платонова Елена Владимировна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электробезопасность» является формирование у бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в нормальных и экстремальных условиях на производстве. Дать студенту знания, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и в дальнейшей его профессиональной деятельности непосредственно в электроэнергетике и в условиях любого производства, где эксплуатируются электроустановки любого напряжения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- знание и понимание социально-экономических и экологических аспектов электробезопасности; общих сведений об электробезопасности; принципов построения систем электробезопасности; правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты в области электроснабжения; безопасного состояния рабочей среды в зонах трудовой деятельности;
- использование методов защиты человека в ЭУ, методов организации труда на электроэнергетических объектах, правила устройств электрических установок и правила их безопасности; оценивания опасности от электрического тока;
- умение реализовывать меры защиты человека от электрического тока и электрической дуги; эксплуатировать технику, технологические процессы и объекты экономики в соответствии с требованиями электро-, пожаробезопасности и экологичности; производить расчеты заземления, зануления и других защитных мер; принимать решения по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств защиты от поражения электрическим током, а также принятия мер по ликвидации их последствий ЧС; уметь оказывать первую реанимационную помощь пострадавшему при несчастных случаях, поражениях электрическим током или дугой; применять методы организации труда на электроэнергетических объектах, правила устройств электрических установок и правила их безопасности;

- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности; использование приемов оказания первой помощи; навыков освобождения пострадавшего от электрического тока; приемов оказания первой реанимационной помощи пострадавшему от электрического тока или дуги.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-7:способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-9:способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ПК-2:способность обрабатывать результаты экспериментов
ПК-3:способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-10:способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Электроэнергетические системы и сети
 Теоретические основы электротехники. Часть 2
 Теоретические основы электротехники. Часть 1
 Модуль "Электроэнергетика"
 Электроэнергетические системы и сети
 Теоретические основы электротехники. Часть 1

 Электроэнергетические системы и сети
 Электроснабжение
 Системы электроснабжения

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	0,56 (20)	0,56 (20)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	5,08 (183)	5,08 (183)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	0,36 (13)	0,36 (13)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Опасность электрического тока	3	0	4	144	
2	Защита от электрического тока и перенапряжений	3	6	4	39	
Всего		6	6	8	183	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Действие электрического тока на человека	1	0	0
2	1	Анализ опасности поражения электрическим током	1	0	0
3	1	Первая помощь пострадавшим от электрического тока	1	0	0
4	2	Защитные меры, применяемые в ЭУ. Электрозащитные средства	1	0	0

5	2	2.2 Организация безопасного производства работ в ЭУ. Молниезащита. Защита в ЧС	2	0	0
Всего			6	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Проверка эффективности сети с занулением. Определение силы тока короткого замыкания, необходимой для расплавления предохранителей и срабатывания системы зануления	2	0	0
2	2	Определение силы тока, проходящего через тело человека, в сетях с различным режимом нейтрали при прикосновении человека к корпусу электроустановки при наличии защитного заземления или зануления	2	0	0
3	2	Расчет заземляющих устройств. Метод коэффициентов использования	1	0	0
4	2	Расчет заземляющих устройств. Статистический метод.	1	0	0
Всего			6	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Исследование зависимости опасности электрического тока от сопротивления тела и цепи человека	1	0	0
2	1	Исследование опасности поражения электротоком в трехфазных электрических сетях напряжением до 1000 В Исследование опасности поражения электротоком в трехфазных электрических сетях напряжением до 1000 В	1	0	0
3	1	Анализ опасности шагового напряжения и напряжения прикосновения	0,5	0	0
4	1	Оказание первой реанимационной помощи. Искусственная вентиляция легких. Реанимация двумя спасателями.	0,5	0	0
5	1	Оказание первой реанимационной помощи. Реанимация одним спасателем	0,5	0	0
6	1	Первая помощь при электротравме. Разработка последовательности действий в конкретном случае	0,5	0	0
7	2	Электрозащитные средства. Классификация, знакомство	0,5	0	0
8	2	Контроль изоляции в электрической сети с изолированной нейтралью	0,5	0	0
9	2	Защитные меры в ЭУ до 1000 В	0,5	0	0
10	2	Измерение сопротивления заземления и проектирование заземляющего устройства подстанции	0,5	0	0
11	2	Организация безопасного производства работ в ЭУ. Организационные и технические мероприятия. Наряд-допуск	1	0	0

12	2	Молниезащита зданий и сооружений. Расчет молниезащиты конкретного объекта	1	0	0
Результат			0	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение содержания дисциплины происходит в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Лекции 7 и 8 семестра проводятся в аудитории с интерактивной доской. Также используются имеющиеся учебные фильмы.

На практических занятиях 8 семестра рассматриваются примеры решения задач.

Лабораторные занятия 7 и 8 семестров проводятся в специально оборудованной лаборатории, в ауд. Б-311. Для проведения используются лабораторные стенды, а также прикладные программы, рассчитывающие молниезащиту и заземление заданного объекта. Местонахождение программ ПК в ауд. Б-311. Во время проведения лабораторных работ также используются учебные фильмы и плакаты. В 8 семестре лабораторные работы № 9,10,12 предусматривают разбор конкретных ситуаций. Работы № 9 проводятся как ролевая игра, №10 проводятся как деловая игра. На тренажере «Витим» отрабатываются во время лабораторных работ приемы оказания первой реанимационной помощи. Также может быть использована обучающая программа Ambu MegaCode в виде компьютерной симуляции. Практические занятия 8 семестра используются для закрепления полученных навыков. На них студенты учатся самостоятельно применять полученные ранее знания, выполняя расчетное задание (индивидуальная работа).

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов познавательной деятельности, направленной на более глубокое и разностороннее изучение материалов учебного курса.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса;
2. Подготовка к лабораторным занятиям;
3. Подготовка к практическим занятиям;
4. Подготовка к зачету.

5. Подготовка к экзамену.

8.1 Самостоятельное изучение отдельных разделов курса.

В результате проведения самостоятельной работы студент дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, входят в вопросы к зачету и контролируются на нем.

В рамках изучения дисциплины предусмотрены встречи с представителями энергетических компаний: Филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго», Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Хакасское предприятие магистральных электрических сетей, ООО «Межрайонные распределительные электрические сети», Абаканская ТЭЦ – филиал АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13), а также мастер-классы по материалу дисциплины.

8.2 Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям осуществляется в течение всего семестра и контролируется непосредственно на занятиях.

Применяются следующие формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов: дискуссии, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры, работа в команде, разбор конкретных ситуаций.

8.3 Виды, формы контроля и сроки выполнения самостоятельной работы.

Таблица 11 – Виды, формы контроля и сроки выполнения самостоятельной работы

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Форма контроля	Сроки выполнения
1.	Самостоятельное изучение разделов теоретического курса, подготовка к зачету, экзамену	зачет, экзамен	зачетная неделя, сессия
2.	Подготовка к лабораторным занятиям	отчеты к лабораторным работам	в течение семестра, согласно расписанию занятий
3.	Подготовка к практическим занятиям	отчеты к практическим работам	в течение семестра, согласно расписанию занятий

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	9.1 Перечень необходимого программного обеспечения.
9.1.2	ОС Windows – комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами вычислительного устройства и организации взаимодействия с пользователем.
9.1.3	Пакет прикладных программ MS Office:
9.1.4	- Word – текстовый процессор, предназначен для создания и редактирования текстовых документов (или аналоги) (написание реферата);
9.1.5	- Power Point – программа для создания и оформления презентаций (или аналоги) (создание презентации для выступления на практических занятиях).
9.1.6	Веб-браузеры – прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями.
9.1.7	MS Visio – графический редактор;
9.1.8	MathCad – система математических расчетов;
9.1.9	MatLab – система моделирования;
9.1.1 0	Adobe Acrobat Reader DC - Russian – программное обеспечение для просмотра, печати, подписания и комментирования документов PDF.
9.1.1 1	Программа для тестирования : Универсальный тест.exe.
9.1.1 2	Программа для обучения реанимации: Ambu MegaCode.
9.1.1 3	Расчет молниезащиты: Beroes MZ 2.1.
9.1.1 4	Расчет заземления: akula.exe.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
9.2.2	2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.sfu-kras.ru/ ; http://tube.sfu-kras.ru/ .
9.2.3	3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: http://www.znaniy.com/ .
9.2.4	4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .
9.2.5	5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rucont.ru/ .
9.2.6	6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru .
9.2.7	7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID= .
9.2.8	8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .
9.2.9	9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/ .
9.2.10	10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.garant.ru/ .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

Таблица 12 – Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащённость

№

п/п	Наименование специальных помеще-ний и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной рабо-ты
-----	--	--

1. Аудитория Б-316 – для занятий лекци-онного типа, для практических за-нятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для груп-повых и индивидуальных консульта-ций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; мультимедийная доска; системный блок с проектором

2. Аудитория Б-203 – для занятий лекци-онного типа, для практических за-нятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для груп-повых и индивидуальных консульта-ций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; ста-ционарный проектор с переносным экра-ном

3. Аудитория Б-318 – для занятий лекци-онного типа, для практических за-нятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для груп-повых и индивидуальных консульта-ций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска, пер-сональный компьютер, стационарный проектор с выдвижным экраном

4. Лаборатория Б-311 «Электробезопас-ность» – для лабораторных занятий, для текущего контроля Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стен-ды серии ОЭБ1-С-Р «Основы электро-безопасности»; стенды серии 3331-Н-Р «Защитное заземление и зануление»

5. Компьютерный класс Б-301 – для лабо-раторных занятий, для текущего кон-троля Магнитно-маркерная доска с подсветкой.

1- рабочее место преподавателя.

12 -рабочих мест для студентов.

Рабочие места для студентов оснащены персональными компьютерами:

Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU/H61M-DS2 DVI(Gigabyte Technology Co., Ltd.) MB/4Gb RAM/ 750Gb HDD/ 19" ViewSonic VA1916w-6

ПО : 7-Zip 16.04 (x64), Adobe Acrobat Reader DC – Russian, Adobe Photoshop CS3, Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian), CorelDRAW Graphics Suite X3, Kaspersky Endpoint Security 10 для Win-dows, Mathcad 14, MATLAB R2008b, Mi-crosoft Office профессиональный плюс 2007, Microsoft Project профессиональный 2010, Microsoft Visio профессиональный 2010, Mozilla Firefox 55.0.3 (x86 ru), OS Microsoft Windows 7 Корпоративная, RAD Studio, SCAD Office, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10

6. Мастерская Б-217 – для профилактического обслуживания учебного оборудования Рабочее место мастера; персональный компьютер; верстак для слесарных работ; инструменты

7. Склад Б-219 – для хранения учебного оборудования
Стеллаж; 3 сейфа

8. Лаборатория Б-310, электронные чи-тальные залы корпуса «Б» – для само-стоятельной работы Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и дос-тупом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – фи-лиала СФУ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.