

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора
_____ М.В. Миронова
« 11 » _____ июня _____ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Энергообеспечение предприятий организаций и учреждений	Код модуля М 1.21
Образовательная программа Электроэнергетика и электротехника	Код ОП 13.03.02/44.04
Направление подготовки Электроэнергетика и электротехника	Код направления и уровня подготовки 13.03.02

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Исаков Дмитрий Викторович	к.т.н., доцент	доцент	Департамент технологического образования

Руководитель модуля «согласовано в электронном виде» Д.В. Исаков

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Председатель
учебно-методического совета «согласовано в электронном виде» М.В. Миронова

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Согласовано:

Руководитель ОП «согласовано в электронном виде» Д.В. Исаков

И.о. начальника ОООД «согласовано в электронном виде» Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ «согласовано в электронном виде» А.В. Катаева

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Энергообеспечение предприятий организаций и учреждений» является базовым для изучения специальных электротехнических дисциплин, объектами которых являются энергетические системы, системы электроснабжения, системы защиты и автоматики. В курсе «Общая энергетика» приводятся сведения о невозобновляемых и возобновляемых энергетических ресурсах, их характеристики, основы теплотехники; рассматриваются схемы и технологические процессы тепловых электрических станций, газотурбинных установок, АЭС, гидравлических и ветровых электрических станций, принципы работы основного теплового оборудования ТЭС. Кратко изложены процессы преобразования энергии, получаемой от первичных энергоносителей, также ее транспорта и доставки до потребителей электрической и тепловой энергии. Большое внимание уделено методам определения расчетных электрических нагрузок потребителей, анализу режимов электропотребления, вопросам качества электроснабжения; изучаются методы и способы компенсации реактивной мощности и улучшения показателей качества электроэнергии. В курсе «Электроснабжение» излагаются требования к электроснабжению промышленных потребителей электроэнергии, а также теория электроснабжения промышленных установок. Приводятся методы расчета электрических нагрузок и режимов систем электроснабжения, методы проектирования электроснабжения и основы выбора оборудования, линий и проводников заводских электрических сетей, подстанций и генераторных установок. Рассматриваются устройства управления, защиты, измерения и сигнализации установок электроснабжения промышленных потребителей. В курсе «Электробезопасность» изложены требования при обслуживании электроустановок потребителей электроэнергии, виды опасности при производстве работ в электроустановках; представлены современные требования к электротехническому персоналу, средства защиты людей от поражения электрическим током; рассмотрены элементы защитного оборудования, заземление в электроустановках, зануление, средства защиты, а также вопросы защиты персонала от воздействия электромагнитного поля; изложены общие положения межотраслевых Правил ПОТРМ по охране труда при монтаже, обслуживании и ремонте электроустановок и Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Общая энергетика	2 з.е. / 72 час.	зачет
2	Электроснабжение	3 з.е. / 108 час.	экзамен, КР
3	Электрические станции и подстанции	3 з.е. / 108 час.	зачет
4	Электробезопасность	2 з.е. / 72 час.	зачет
ИТОГО по модулю:		10 з.е. / 360 час.	Не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Математический Модуль, Научно-фундаментальный модуль, Модуль Электротехника
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Электрооборудование технических систем, Производственная практика, преддипломная практика, ВКР

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Общая энергетика	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: - основы теплотехники Умения: - выполнять теплотехнические расчеты элементов энергетических объектов. Требуемый практический опыт, владение: - навыки расчета теплотехнических параметров и характеристик энергетических объектов.
	ПК-6 Способен обеспечивать требуемые параметры и режимы объектов профессиональной деятельности, выполнять оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности, выполнять техническое обслуживание электротехнического оборудования.	Знания: - развитие и современное состояние энергетики; - энергетические ресурсы, их параметры, особенности использования; - схемы и технологические процессы производства и преобразования энергии, получаемой от первичных энергоносителей; - технические показатели электроприемников, режимы электропотребления и параметры электрических нагрузок; - способы компенсации реактивной мощности и улучшения показателей качества электроэнергии; - способы экономии топлива и энергии, - способы учета энергопотребления и контроля за рациональным расходованием энергетических

		ресурсов. Умения: - определять основные показатели энергопотребления, на основе анализа энергетических режимов и технологических схем электроэнергетических объектов; - определять требуемую мощность источников питания и пропускную способность элементов системы электроснабжения. Требуемый практический опыт, владение: - опыт оценки энергоемкости основных энергетических ресурсов; - опыт расчета электрических нагрузок; - навыки определения потерь в элементах энергосистем.
Электроснабжение	ОПК-6 Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знания: - условные графические обозначения элементов систем электроснабжения; - типовые схемы систем электроснабжения. Умения: - составлять электрические схемы систем внутризаводского электроснабжения; - понимать взаимодействие элементов схем систем электроснабжения. Требуемый практический опыт, владение: - опыт анализа типовых схем систем электроснабжения; - опыт разработки принципиальных и монтажных схем систем электроснабжения.
	ПК-4 Способен рассчитывать параметры и режимы объектов профессиональной деятельности с элементами информационной и силовой электроники, автоматики и микропроцессорных средств управления	Знания: - основные процессы, происходящие в энергосистемах; - требования, предъявляемые к элементам систем электроснабжения; - структуру и характеристики основных типов электроэнергетических сетей, режимы работы электрических сетей; - методы расчета требуемого количества и мощности силовых трансформаторов; - методы расчета токов короткого замыкания в системах электроснабжения;

		- общие сведения о защите и автоматике систем электроснабжения; - требования ПУЭ к элементам систем электроснабжения. Умения: - рассчитывать режимы работы электрических сетей, определять электрические нагрузки; - выбирать структуру электрических сетей; - определять требуемую мощность цеховых трансформаторов и компенсирующих устройств реактивной мощности; - выбирать основное электрооборудование и элементы системы электроснабжения; - определять токи короткого замыкания; - определять уставки основных типов защит в электроустановках до 1000 В. Требуемый практический опыт, владение: - опыт определения параметров основного электрооборудования элементов систем электроснабжения; - опыт расчета режимов работы элементов систем электроснабжения; - опыт проектирования систем внутризаводского электроснабжения.
Электрические станции и подстанции	ОПК-6 Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знания: - ПУЭ в части устройство электрических подстанций и сетей. Умения: - выполнять чертежи и схемы подстанций; - выполнять расчет технологических режимов работы подстанций Требуемый практический опыт, владение: - опыт проектирования элементов электрических подстанций и сетей.
	ОПК – 10 Способен обеспечивать производственную, экологическую и прочие необходимые виды безопасности профессиональной деятельности.	Знания: - ПТБ в части безопасной эксплуатации электрических подстанций. Умения: - безопасной эксплуатации подстанций. Требуемый практический опыт, владение: - опыт применения правил техники

		безопасности при выборе конструкций и элементов электрических подстанций.
	ПК-6 Способен обеспечивать требуемые параметры и режимы объектов профессиональной деятельности, выполнять оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности, выполнять техническое обслуживание электротехнического оборудования.	Знания: - Конструкция основных элементов электрических подстанций. Умения: - Оперативных переключения на подстанциях. Требуемый практический опыт, владение: - опыт выполнения оперативных переключений на подстанциях. - управление технологическим режимом электрических подстанций и сетей.
Электробезопасность	ОПК-10 Способен обеспечивать производственную, экологическую и прочие необходимые виды безопасности профессиональной деятельности.	Знания: - Организационные и технические мероприятия по защите от поражения электрическим током. Умения: - безопасной эксплуатации и ремонтов электрооборудования электроустановок. Требуемый практический опыт, владение: - опыт организации безопасной эксплуатации электроустановок.

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной и очно-заочной формам.

**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН
МОДУЛЯ
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ**

**2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины

Традиционная (репродуктивная) технология (ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне).

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: - основы теплотехники Умения: - выполнять теплотехнические расчеты элементов энергетических объектов. Требуемый практический опыт, владение: - навыки расчета теплотехнических параметров и характеристик энергетических объектов.
ПК-6 Способен обеспечивать требуемые параметры и режимы объектов профессиональной деятельности, выполнять оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности, выполнять техническое обслуживание электротехнического оборудования.	Знания: - развитие и современное состояние энергетики; - энергетические ресурсы, их параметры, особенности использования; - схемы и технологические процессы производства и преобразования энергии, получаемой от первичных энергоносителей; - технические показатели электроприемников, режимы электропотребления и параметры электрических нагрузок; - способы компенсации реактивной мощности и улучшения показателей качества электроэнергии; - способы экономии топлива и энергии, - способы учета энергопотребления и контроля за рациональным расходованием энергетических ресурсов. Умения: - определять основные показатели энергопотребления, на основе анализа энергетических режимов и технологических схем электроэнергетических объектов; - определять требуемую мощность источников питания и пропускную способность элементов системы электроснабжения. Требуемый практический опыт, владение: - опыт оценки энергоемкости основных энергетических ресурсов; - опыт расчета электрических нагрузок; - навыки определения потерь в элементах энергосистем.

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Развитие и современное состояние энергетики	Основные понятия и определения. Краткие сведения по истории энергетики. Современные проблемы в энергообеспечении потребителей. Перспективы развития энергетики.
P2	Энергетические ресурсы и их использование	Классификация энергетических ресурсов. Возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы. Энергоемкость. Особенности использования при производстве тепловой и электрической энергии.
P3	Технология производства электроэнергии на электростанциях	Типы энергетических станций. Питание предприятий от энергосистем. Циклы основных тепловых электрических станций. Паротурбинные станции (КЭС, ТЭЦ), газотурбинные установки, парогазовые установки, атомные электростанции. Гидроэлектростанции. Электрохимические источники питания.
P4	Электрические нагрузки	Понятие электрической нагрузки. Технические показатели электроприемников. Графики электрических нагрузок, характерные числовые показатели нагрузок. Центры электрических нагрузок. Регулирование нагрузок.
P5	Электроэнергетические сети	Определение электрической сети. Классификация электрических сетей. Особенности выбора напряжения сети. Общие принципы построения схем внутриводского и цехового распределения электроэнергии. Проводниковые материалы электрических сетей. Конструктивное исполнение.
P6	Компенсация реактивной мощности	Баланс активных и реактивных мощностей. Потребители реактивной мощности, режимы потребления реактивной мощности, коэффициент мощности электроустановок и потребителей электроэнергии. Средства компенсации реактивной мощности. Расчет мощности компенсирующих устройств. Конструктивное выполнение и размещение компенсирующих устройств.
P7	Качество электроэнергии	Нормы качества электроэнергии и область их применения в системах электроснабжения. Отклонения и колебания напряжения. Несинусоидальность и несимметрия напряжения. Отклонения частоты, провал и импульс напряжения; временное перенапряжение. Причины и источники нарушения показателей качества электрической энергии. Способы и технические средства улучшения качества электрической энергии.

P8	Учет энергопотребления. Энергосбережение.	Автоматические системы контроля и учета потребления энергетических ресурсов: технический и коммерческий учет; требования к техническим средствам учета электроэнергии; структура систем учета электрической энергии. Основные направления энергосбережения. Энергетический баланс. Технические и организационные способы экономии энергетических ресурсов.
----	--	--

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Куликова, Л.В. Общая энергетика: учебное пособие по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» : / Л.В. Куликова, О.Н. Дробязко ; Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова. – Изд. 2-е, перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 179 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595964> – ISBN 978-5-4499-1475-0. – DOI 10.23681/595964.
2. Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике : учебное пособие : / В.П. Лупшов, Т.В. Мятёж, Ю.М. Сидоркин и др. ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 107 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574704> – ISBN 978-5-7782-3634-9.
3. Боруш, О.В. Общая энергетика: энергетические установки : / О.В. Боруш, О.К. Григорьева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 96 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574637> – ISBN 978-5-7782-3430-7.
4. Крежевский, Ю.С. Общая энергетика: учебно-практическое пособие / Ю.С. Крежевский ; Ульяновский государственный технический университет, Институт дистанционного и дополнительного образования. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2014. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480> – ISBN 978-5-9795-1201-3.

Печатные издания

1. Основы энергетики: учебник / Г. Ф. Быстрицкий. - М. : ИНФРА-М, 2006. - 278 с.
2. Электроснабжение промышленных установок : учебник для вузов / Э. М. Ристхейн. - М. : Энергоатомиздат, 1991. - 424 с.
3. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / Э. А. Киреева. - Москва : КНОРУС, 2011. - 368 с.
4. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / [Т. В. Анчарова, С. С. Бодрухина, А. Б. Буре и др.] ; под общ. ред. С. И. Гамазина и др. - Москва : МЭИ, 2010. - 745, [7] с

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Известия высших учебных заведений. Электромеханика.
2. Журнал Электротехника.
3. Журнал Электричество.
4. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <https://elar.urfu.ru/>
6. ЭБ НТИ (филиала) УрФУ <http://elib.ntiustu.ru/>
7. БД периодических изданий "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/>
8. Сборник стандартов Института инженеров электротехники и электроники IEEE <https://standards.ieee.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, оснащенные необходимым оборудованием, соответствующие требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.

Компьютерные классы ресурсного информационно-образовательного центра НТИ (филиала) УрФУ.

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система

			преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций или в формате видеоконференций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Система видеоконференций Контур.Толк
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная	
5	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины

Традиционная (репродуктивная) технология (ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне).

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знания: - условные графические обозначения элементов систем электроснабжения; - типовые схемы систем электроснабжения. Умения: - составлять электрические схемы систем внутризаводского электроснабжения; - понимать взаимодействие элементов схем систем электроснабжения. Требуемый практический опыт, владение: - опыт анализа типовых схем систем электроснабжения; - опыт разработки принципиальных и монтажных схем систем электроснабжения.
ПК-4 Способен рассчитывать параметры и режимы объектов профессиональной деятельности с элементами информационной и силовой электроники, автоматики и микропроцессорных средств управления	Знания: - основные процессы, происходящие в энергосистемах; - требования, предъявляемые к элементам систем электроснабжения; - структуру и характеристики основных типов электроэнергетических сетей, режимы работы электрических сетей; - методы расчета требуемого количества и мощности силовых трансформаторов; - методы расчета токов короткого замыкания в системах электроснабжения; - общие сведения о защите и автоматике систем электроснабжения; - требования ПУЭ к элементам систем электроснабжения. Умения: - рассчитывать режимы работы электрических сетей, определять электрические нагрузки; - выбирать структуру электрических сетей; - определять требуемую мощность цеховых трансформаторов и компенсирующих устройств реактивной мощности; - выбирать основное электрооборудование и элементы

	системы электроснабжения; -определять токи короткого замыкания; - определять уставки основных типов защит в электроустановках до 1000 В. Требуемый практический опыт, владение: - опыт определения параметров основного электрооборудования элементов систем электроснабжения; - опыт расчета режимов работы элементов систем электроснабжения; - опыт проектирования систем внутризаводского электроснабжения.
--	---

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Общие вопросы построения и функционирования систем электроснабжения	Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии, основные термины и определения. Общая структура систем электроснабжения, уровни систем электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к системам электроснабжения: технические, технико-экономические и организационные требования к системам электроснабжения; требования к качеству электроэнергии; требования к надежности электроснабжения и классификация потребителей по допустимой длительности аварийных перерывов в электроснабжении. Общие сведения об электрических станциях и подстанциях: питание предприятий от энергосистем; назначение и типы электрических станций и подстанций, их характеристики и режимы работы; генераторные установки предприятий. Современное состояние и развитие систем электроснабжения. Условные графические изображения элементов систем электроснабжения. Реферативный обзор нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность в области электроснабжения (ПУЭ, ПТЭ, ПТБ. СНиП, ГОСТ и т.п.).
P2	Потребление электроэнергии и электрические нагрузки	Понятие электрической нагрузки. Технические показатели электроприемников; характерные электроприемники. Основные характеристики электрических нагрузок: полная, активная и реактивная нагрузки; графики нагрузки, расчетные коэффициенты и показатели режимов электропотребления; примеры характерных для различных отраслей промышленности графиков

		нагрузок и режимов электропотребления; выравнивание графиков нагрузок. Нагрев проводников токовой нагрузкой. Расчетная нагрузка: определение расчетной нагрузки; установленная мощность; средняя и пиковая нагрузки; влияние степени симметрии электроприемников на расчетную нагрузку; пусковые нагрузки; нагрузки в нормальных и аварийных режимах. Расчет электрических нагрузок: методы расчета электрических нагрузок; определение электрических нагрузок с учетом однофазных электроприемников; определение пиковых нагрузок; определение пусковых нагрузок; особенности определения расчетных электрических нагрузок на различных ступенях системы электроснабжения. Центры электрических нагрузок, групповые нагрузки. Потери мощности, энергии, напряжения. Регулирование активных и реактивных нагрузок.
P3	Схемы внешнего электроснабжения и режимы присоединения потребителей к электрическим сетям энергоснабжающей организации	Схемы присоединения и выбор питающих напряжений. Источники питания потребителей и построение схемы электроснабжения. Надежность электроснабжения потребителей. Выбор места расположения источника питания. Собственные электростанции и генераторные установки предприятий. Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных и распределительных подстанций: исходные данные и выбор схемы ГПП; схемы блочных подстанций; компоновка открытых и закрытых распределительных устройств (подстанций).
P4	Компенсация реактивной мощности	Баланс активных и реактивных мощностей; Режимы потребления реактивной мощности; Коэффициент мощности электроустановок потребителей, его значение. Потребители реактивной мощности. Источники реактивной мощности; технико-экономические характеристики местных источников реактивной мощности. Постановка задачи компенсации реактивной мощности. Расчет требуемой мощности компенсирующих устройств. Выбор компенсирующих устройств, и их местоположения. Компенсация реактивной мощности в сетях со специфической нагрузкой.
P5	Выбор и использование силовых трансформаторов	Общие требования к силовым трансформаторным подстанциям. Основные типы и конструктивное исполнение силовых трансформаторов. Режимы работы силовых трансформаторов: загрузка трансформаторов, тепловой режим трансформаторов; допустимые систематические и аварийные перегрузки силовых трансформаторов; расчет потерь в трансформаторе. Выбор числа и

		мощности силовых трансформаторов понизительной подстанции; Технико-экономическое обоснование. Применение трансформаторов с расщепленной обмоткой и трехобмоточных трансформаторов. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов. Выбор числа и мощности трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности. Выбор группы соединения обмоток силовых трансформаторов.
P6	Промышленные электрические сети	Классификации сетей промышленных предприятий. Основные элементы сети. Выбор напряжения распределительной сети. Рабочее заземление электрических сетей, режимы нейтрали сети. Выбор типа линий. Выбор сечения проводников. Конструктивное исполнение электрических сетей: воздушные линии электропередач; кабельные линии, прокладка кабелей в траншеях, в блоках, в кабельных сооружениях; токопроводы и шинопроводы. Кабельно-трубный журнал.
P7	Режимы работы электрических сетей	Нормальный, временно допустимый, аварийный и после аварийный режимы. Меры обеспечения требуемого качества электроэнергии. Регулирование напряжения электрической сети. Короткие замыкания в электрических сетях. Расчет токов короткого замыкания. Термическое и электродинамическое действие токов короткого замыкания. Ограничения токов короткого замыкания. Надежность электроснабжения и резервирование.
P8	Общие сведения о защите и автоматике систем электроснабжения.	Основные виды защит в системах электроснабжения предприятий. Показатели работы защиты: избирательность, чувствительность, время срабатывания, надежность. Защита с помощью плавких предохранителей и автоматических выключателей. Релейная защита. Защита сетей низкого напряжения. Защита сетей высокого напряжения. Защита силовых трансформаторов. Общие сведения об автоматике систем электроснабжения: классификация систем автоматики; автоматическое повторное включение; автоматическое включение резерва; автоматическая разгрузка по частоте и току; сигнальные устройства; учет потребляемой электрической энергии.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие : / Ю.Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058> – ISBN 978-5-4499-0768-4. – DOI 10.23681/575058.
2. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 357 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469117> – ISBN 978-5-4475-3979-5. – DOI 10.23681/469117.
3. Родыгина, С.В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения : учебно-методическое пособие : / С.В. Родыгина, Д.А. Павлюченко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 47 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576750> – ISBN 978-5-7782-3299-0.
4. Электроэнергетические системы и сети: лабораторный практикум / авт.-сост. Ю.Г. Кононов, Н.Н. Кононова, Д.А. Костюков, О.С. Рыбасова и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 161 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494692> – Библиогр.: с. 137.
5. Абрамова, Е. Курсовое проектирование по электроснабжению промышленных предприятий : учебное пособие / Е. Абрамова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259181>

Печатные издания

1. Системы электроснабжения : учеб. пособие для вузов / Б. И. Кудрин .— Москва : Академия, 2011 .— 352 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Энергетика) .— Гриф .
2. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учеб. Пособие для вузов / Э.А. Киреева. – Москва: КНОРУС, 2011. – 368 с.
3. Электроснабжение промышленных установок : учебник для вузов / Э. М. Ристхейн .— М. : Энергоатомиздат, 1991 .— 424 с.
4. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебник для вузов / В. А. Андреев .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2006 .— 639 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Известия высших учебных заведений. Электромеханика.
2. Журнал Электротехника.
3. Журнал Электричество.
4. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <https://elar.urfu.ru/>
6. ЭБ НТИ (филиала) УрФУ <http://elib.ntiustu.ru/>

7. БД периодических изданий "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/>
8. Сборник стандартов Института инженеров электротехники и электроники IEEE <https://standards.ieee.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, оснащенные необходимым оборудованием, соответствующие требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.

Компьютерные классы ресурсного информационно-образовательного центра НТИ (филиала) УрФУ.

Лаборатория «Общая электротехника».

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук,</i>	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.

			<i>проектор, проекционный экран.</i>	SimInTech Тренажер оперативных переключений Modus 5.20
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций или в формате видеоконференций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Система видеоконференций Контур.Толк
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная	
5	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины

Традиционная (репродуктивная) технология (ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне).

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знания: - ПУЭ в части устройство электрических подстанций и сетей. Умения: - выполнять чертежи и схемы подстанций; - выполнять расчет технологических режимов работы подстанций Требуемый практический опыт, владение: - опыт проектирования элементов электрических подстанций и сетей.
ОПК – 10 Способен обеспечивать производственную, экологическую и прочие необходимые виды безопасности профессиональной деятельности.	Знания: - ПТБ в части безопасной эксплуатации электрических подстанций. Умения: - безопасной эксплуатации подстанций. Требуемый практический опыт, владение: - опыт применения правил техники безопасности при выборе конструкций и элементов электрических подстанций.
ПК-6 Способен обеспечивать требуемые параметры и режимы объектов профессиональной деятельности, выполнять оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности, выполнять техническое обслуживание электротехнического оборудования.	Знания: - Конструкция основных элементов электрических подстанций. Умения: - Оперативных переключения на подстанциях. Требуемый практический опыт, владение: - опыт выполнения оперативных переключений на подстанциях. - управление технологическим режимом электрических подстанций и сетей.

2.3.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Общие вопросы организации электрических станций и подстанций	Общие сведения об электрических станциях и подстанциях: питание предприятий от энергосистем; назначение и типы электрических станций и подстанций, их характеристики и режимы работы; генераторные установки предприятий.
P2	Схемы распределительных подстанций ВН и НН	Схемы присоединения и выбор питающих напряжений. Собственные электростанции и генераторные установки предприятий. Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных и распределительных подстанций: исходные данные и выбор схемы ГПП; схемы блочных подстанций; компоновка открытых и закрытых распределительных устройств (подстанций).
P3	Комплектные распределительные подстанции	Назначение и конструктивные особенности. Новые ресурсосберегающие и цифровые решения. Вакуумные и элегазовые выключатели. Цифровые терминалы релейной защиты и автоматики (РЗА). Системы мониторинга состояния оборудования. Модульные и масштабируемые конструкции. Энергоэффективность и безопасность.
P4	Трансформаторные подстанции	Типы и назначение: комплектные трансформаторные подстанции (КТП); закрытые ТП; мачтовые и столбовые ТП. Ресурсосберегающие технологии в трансформаторах. Автоматизация и управление. Экологические и экономические эффекты.
P5	Оперативные переключения на подстанциях	Цели и требования безопасности. Современные методы и средства: бланки переключений и типовые программы, блокировки (механические и электромагнитные), интеллектуальные системы поддержки оператора, видеофиксация и электронные журналы. Цифровые технологии и стандарты. Ресурсосберегающий эффект. Организационные аспекты.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие : / Ю.Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058>

- ISBN 978-5-4499-0768-4. – DOI 10.23681/575058.
2. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 357 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469117> – ISBN 978-5-4475-3979-5. – DOI 10.23681/469117.
 3. Родыгина, С.В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения : учебно-методическое пособие : / С.В. Родыгина, Д.А. Павлюченко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 47 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576750> – ISBN 978-5-7782-3299-0.
 4. Электроэнергетические системы и сети: лабораторный практикум / авт.-сост. Ю.Г. Кононов, Н.Н. Кононова, Д.А. Костюков, О.С. Рыбасова и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 161 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494692> – Библиогр.: с. 137.
 5. Абрамова, Е. Курсовое проектирование по электроснабжению промышленных предприятий : учебное пособие / Е. Абрамова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259181>

Печатные издания

1. Системы электроснабжения : учеб. пособие для вузов / Б. И. Кудрин .— Москва : Академия, 2011 .— 352 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Энергетика) .— Гриф .
2. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учеб. Пособие для вузов / Э.А. Киреева. – Москва: КНОРУС, 2011. – 368 с.
3. Электроснабжение промышленных установок : учебник для вузов / Э. М. Ристхейн .— М. : Энергоатомиздат, 1991 .— 424 с.
4. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебник для вузов / В. А. Андреев .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2006 .— 639 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Известия высших учебных заведений. Электромеханика.
2. Журнал Электротехника.
3. Журнал Электричество.
4. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <https://elar.urfu.ru/>
6. ЭБ НТИ (филиала) УрФУ <http://elib.ntiustu.ru/>
7. БД периодических изданий "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/>
8. Сборник стандартов Института инженеров электротехники и электроники IEEE <https://standards.ieee.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, оснащенные необходимым оборудованием, соответствующие требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.

Компьютерные классы ресурсного информационно-образовательного центра НТИ (филиала) УрФУ.

Лаборатория «Общая электротехника».

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.
3	Лабораторные работы	Лаборатория «Общая электротехника».	- лабораторный комплекс «Электроснабжение и электробезопасность»; - измерительные приборы и комплексы; источники питания; - лабораторные	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом

			автотрансформаторы одно и трехфазные; - трансформаторы однофазные и трехфазные; - наборы резисторов, электрических емкостей, индуктивностей; - наборы полупроводниковых элементов; - монтажные панели.	и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет. SimInTech Тренажер оперативных переключений Modus 5.20
4	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций или в формате видеоконференций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Система видеоконференций Контур.Толк
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная	
6	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

2.4.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины

Традиционная (репродуктивная) технология (ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне).

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-10 Способен обеспечивать производственную, экологическую и прочие необходимые виды безопасности профессиональной деятельности.	Знания: - Организационные и технические мероприятия по защите от поражения электрическим током. Умения: - безопасной эксплуатации и ремонтов электрооборудования электроустановок. Требуемый практический опыт, владение: - опыт организации безопасной эксплуатации электроустановок.

2.4.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Опасность поражения электрическим током	Электротравматизм. Классификация электроустановок и помещений по степени опасности поражения электрическим током. Первая (доврачебная) помощь пострадавшим от действия электрического тока. Анализ опасности электроустановок.
P2	Защитные меры и средства в электроустановках от опасности поражения электрическим током	Защитное заземление. Защитное зануление в электроустановках. Защитное отключение. Контроль состояния изоляции электрооборудования. Применение малых напряжений. Средства защиты работающих в электроустановках.
P3	Защита от статического электричества, электрических и электромагнитных полей. Молниезащита	Статическое электричество и защита от него. Защита от воздействия электрических и магнитных полей. Молниезащита.
P4	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок промышленных предприятий. Категории работ по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Требования к работающим в электроустановках. Конструктивные особенности электротехнических

		изделий. Оперативное обслуживание и выполнение работ. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках со снятием напряжения. Требования охраны труда при выполнении отдельных работ.
--	--	---

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Дробов, А.В. Электробезопасность : учебное пособие / А.В. Дробов, В.Н. Галушко. – Минск : РИПО, 2020. – 205 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599725> – Библиогр.: с. 196-197. – ISBN 978-985-7234-26-4.
2. Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие : [16+] / Ю.Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 361 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574366> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0770-7. – DOI 10.23681/574366.
3. Привалов, Е.Е. Основы электробезопасности : учебное пособие : в 3 частях / Е.Е. Привалов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Ч. 1. Влияние электрического тока и электромагнитного поля электроустановок на человека. – 154 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436754> – ISBN 978-5-4475-7616-5. – DOI 10.23681/436754.
4. Привалов, Е.Е. Основы электробезопасности : учебное пособие : в 3 частях / Е.Е. Привалов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Ч. 2. Заземление электроустановок систем электроснабжения. – 156 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436755> – ISBN 978-5-4475-7617-2. – DOI 10.23681/436755.
5. Привалов, Е.Е. Основы электробезопасности : учебное пособие : в 3 частях / Е.Е. Привалов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Ч. 3. Защита от напряжения прикосновения и шага в электрических сетях. – 180 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436756> – ISBN 978-5-4475-7618-9. – DOI 10.23681/436756.
6. Маслов, В.В. Электробезопасность : практикум / В.В. Маслов, Х.М. Мустафаев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 119 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274339> – Библиогр.: с. 107-108. – ISBN 978-5-4475-3966-5. – DOI 10.23681/274339.

Печатные издания

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Известия высших учебных заведений. Электромеханика.
2. Журнал Электротехника.
3. Журнал Электричество.
4. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/>

5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <https://elar.urfu.ru/>
6. ЭБ НТИ (филиала) УрФУ <http://elib.ntiustu.ru/>
7. БД периодических изданий "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/>
8. Сборник стандартов Института инженеров электротехники и электроники IEEE <https://standards.ieee.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.4.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, оснащенные необходимым оборудованием, соответствующие требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.

Компьютерные классы ресурсного информационно-образовательного центра НТИ (филиала) УрФУ.

Лаборатория «Общая электротехника».

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle;

			проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Доступ к сети Интернет.
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций или в формате видеоконференций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект переносного проекционного оборудования: <i>ноутбук, проектор, проекционный экран.</i>	Система видеоконференций Контур.Толк
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная	
5	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle; Доступ к сети Интернет.