

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт энергетики

Кафедра электроснабжения горных и промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

\_\_\_\_\_ А.А. Кречетов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Основная профессиональная образовательная программа**

Направление подготовки

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) подготовки

**Электроэнергетика**

Присваиваемая квалификация

"Магистр"

Формы обучения

заочная, очная, очно-заочная

Год набора 2019

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

\_\_\_\_\_ И.Ю. Семькина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Кемерово 2019 г.



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели ОПОП

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

1.3 Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники

1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

1.5 Направленность (профиль) подготовки (специализация) основной профессиональной образовательной программы

1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

1.7 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

### 2. Иные сведения

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

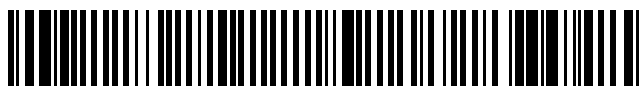
2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.5 Государственная итоговая аттестация

### 3. Внесение изменений



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

# 1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цели ОПОП

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

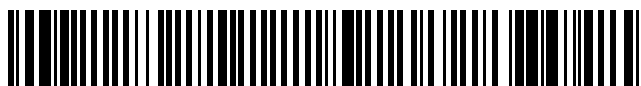
Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

**Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:**

совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:**

- для электроэнергетики: электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- проекты в электроэнергетике;
- персонал;
- для электротехники: электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;
- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;
- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;
- различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений;
- проекты в электротехнике;



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

персонал.

## 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация - Магистр.

## 1.3 Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники

Виды профессиональной деятельности:

- 1) педагогический
- 2) организационно-управленческий

Из них основные:

- 1) педагогический
- 2) организационно-управленческий

## 1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) подготовки - Электроэнергетика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры и направленностью (профилем) подготовки:

## 1.5 Направленность (профиль) подготовки (специализация) основной профессиональной образовательной программы

Направленность основной профессиональной образовательной программы - Электроэнергетика.

## 1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессиональной деятельности.

В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

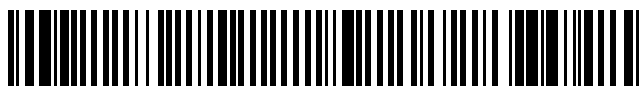
Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) подготовки Электроэнергетика

Коды компетенций по ФГОС ВО и компетенций, установленных КузГТУ	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		



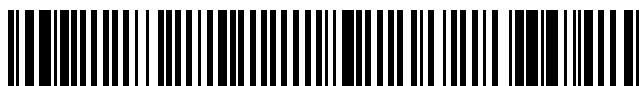
a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знать : основы теории преобразований Фурье и Лапласа и применения их для решения задач электротехники Уметь : использовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задач Владеть : основными аналитическими методами решения задач в области своей профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать : методы технико-экономической оценки результатов НИР и инновационной деятельности; основные источники научно-технической информации по материалам о диагностике электрооборудования; технологию диагностики основных элементов электрооборудования станций и подстанций; компьютерные программы расчета состояния электрооборудования Уметь : ставить задачи исследования в области электротехнических комплексов и систем; анализировать информацию о новых технологиях диагностики электрооборудования; применять современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования Владеть : навыками наглядного представления результатов научных исследований; навыками использования технических средств испытания и программ расчетов характеристик электрооборудования; информацией о технических параметрах оборудования для использования при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; навыками применения полученной информации при проведении диагностики электрооборудования станций и подстанций.
<b>Профессиональные компетенции(ПК)</b>		



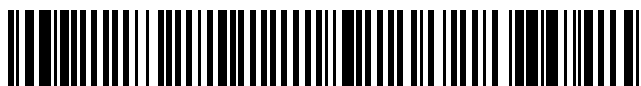
a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	<p>Знать : основные теоретические положения и нормативные документы в области оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы Основные автоматизированные системы по управлению электроэнергетическим режимом энергосистемы Знать: - способы защиты полупроводниковых приборов; - методы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей; - энергетические характеристики технологического оборудования; - устройства и режимы работы электрооборудования; - общие принципы нормирования технологических потерь электроэнергии; - методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей. Способы расчета режимов работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры. – Способы управления проектами разработки объектов профессиональной деятельности. – Современные тенденции развития электроэнергетики, влияющие на разработку объектов электрического хозяйства.- современные технические средства диспетчерского и технологического управления режимами работы систем электроснабжения, их принципы работы, устройство аппаратной и программной части, системы обмена информацией между ними. Расчета режимов работы энергосистем на современных программных комплексахв расчете электроэнергетических режимов работы энергосистемы</p> <p>Уметь : производить оценку текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы с целью принятия решения о реализации мер по предотвращению развития нарушения нормального режима электрической части энергосистемы Уметь поставить на компьютер автоматизированную систему управления электроэнергетическим режимом энергосистемы. Решать профессиональные задачи, связанные с проектированием, обслуживанием и эксплуатацией объектов электроэнергетики, находить творческие решения профессиональных задач, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы. Уметь: - рассчитывать и оценивать механическую и термическую стойкость электрооборудования; - рассчитывать показатели эффективности энергосберегающих мероприятий; - производить расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий; - применять методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей. Использовать способы расчета режимов работы электроэнергетических установок для выбора электрооборудования.– Управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности. – Внедрять современные подходы к проектированию энергетических объектов.- работать с текстовой и графической информацией (включая схемы электроснабжения) в системах отображения информации средств управления, использовать данные средства для изменения параметров режима работы систем электроснабжения. Определять области допустимых режимов работы электрооборудованияуправлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы</p> <p>Владеть : навыками расчета и анализа электрических режимов Методами управления электроэнергетическим режимом энергосистемы. Владеть методами вывода из аварийной ситуации электроэнергосистем.Основными подходами к моделированию электроэнергетических систем– Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности. – Методами внедрения современных подходов к проектированию энергетических объектов.- навыками по использованию технических средств диспетчерского и технологического управленияНавыками по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистемспособами управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы</p>
------	---	---



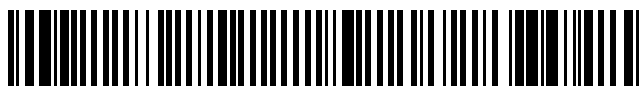
a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ПК-2	Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	<p>Знать : - основные понятия и определения в области компенсации реактивной мощности; - особенности влияния реактивной мощности и компенсирующих устройств на технико-экономические показатели систем электроснабжения; - основные причины увеличения потребления реактивной мощности электроприемниками; - общие подходы к решению задачи оптимизации выбора мощности и мест установки компенсирующих устройств в электрических сетях с применением средств прикладного программного обеспечения; - причины и значение проведения мероприятий по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения; - основные организационные и технические мероприятия по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения.основные теоретические сведения о создании высоконадежных схем электрических соединений объектов энергосистемы с использованием устройств противоаварийной автоматикиПринятия решений о выдаче диспетчерских команд (разрешений) в условиях ограниченного времени в создании наиболее надежных послеаварийных схем электрических соединений объектов электроэнергетики</p> <p>Уметь : - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и состояние электрических сетей после установки компенсирующих устройств; - решать задачи оптимизации выбора мощности и мест установки компенсирующих устройств в электрических сетях с применением средств прикладного программного обеспечения; - производить рациональный выбор организационных и технических мероприятий по компенсации реактивной мощности; - определять потребление реактивной мощности электроприемниками на различных уровнях системы электроснабжения; - определять оптимальные варианты размещения компенсирующих устройств в системах электроснабжения.определять тип противоаварийной автоматики необходимой для использования в конкретной режимно-балансовой ситуацииЧитать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетикисоздавать надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</p> <p>Владеть : - методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и состояние электрических сетей в результате установки компенсирующих устройств; - средствами прикладного программного обеспечения для решения различных инженерно-технических и экономических задач; - методами расчета потерь электроэнергии в электрических сетях; - принципами рационального выбора организационных и технических мероприятий по компенсации реактивной мощности; - методами оптимизации выбора мощности и мест установки компенсирующих устройств; - методами определения экономической эффективности мероприятий по компенсации реактивной мощности, осуществляемых в системах электроснабжения.навыками анализа работы противоаварийной автоматики и определения необходимых управляющих воздействийНавыками анализа оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистемеспособами создания наиболее надежных послеаварийных схем электрических соединений объектов электроэнергетики</p>
------	---	--



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

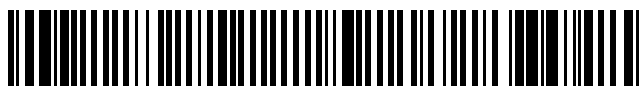
ПК-3	Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	<p>Знать : - отечественный и зарубежный опыт в области инноваций в своей предметной деятельности - методику проведения исследований Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации основные требования, предъявляемые к линиям электропередачи, оборудованию и устройствам системы электроснабжения, условия вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений. Разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках подбора инструментария для проведения исследований с разработкой техники безопасности</p> <p>Уметь : - составлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление - использовать современные средства проведения технических испытаний электрооборудования и систем электроснабжения и современные пакеты программ для анализа результатов энергообеспечения для анализа результатов испытаний Оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств выводить в ремонт и вводить в работу линии электропередачи, оборудования и устройства, выполняемое непосредственно перед началом переключений. Оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств предвидеть влияние опасных и вредных факторов</p> <p>Владеть : - навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач - навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники Навыками оценки эффективности управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств навыками вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений. Навыками оценки эффективности управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств техникой безопасности при проведении различных видов работ</p>
ПК-4	Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	<p>Знать : отечественный и зарубежный опыт в области мониторинга оперативной информации методы и средства проведения исследований Формирования и рассылки отчетной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме в соответствии с установленным порядком передачи данной информации в мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в мониторинге оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях</p> <p>Уметь : составлять технико-экономическое обоснование мероприятий при работе с авариями и нештатными ситуациями применять современные методы и средства для исследований Систематизировать и анализировать полученные данные об авариях и нештатных ситуациях проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях</p> <p>Владеть : навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач навыками оформления, представления и защиты результатов исследований Навыками сбора и обработки оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме способами проведения мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях способами проведения мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях</p>



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

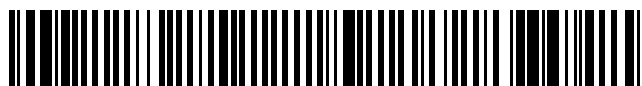


ПК-5	Способен вести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров	<p>Знать : Суть компетентностного подхода в обучении Перечень компетенций, определяющих готовность к педагогической деятельности Принципы дидактики высшей школы Методы активизации познавательной деятельности обучающихся Воспитательные цели в процессе обучения Воспитательные возможности содержания дисциплиныПроведения занятий и разработки методических указаний для различных видов учебной деятельностисамостоятельной подготовки материала к занятиямв ведении учебной и методической работы для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров</p> <p>Уметь : Ориентироваться в изменяющихся условиях обучающихся к профессиональной деятельности Определять главное, существенное при отборе, структурировании и изложении учебного материала Дидактически перерабатывать материал науки в материал преподаванияПроводить занятия по различным формам учебной работы пользоваться государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом образовательной программы, по которой проходил педагогическую практикувести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров</p> <p>Владеть : Методами диагностики сформированности компетенций Методикой определения содержания образования в свете компетентностного подхода Приемами эффективного взаимодействияНавыками проведения различных форм учебной работы и разработки методических указанийформами, методами и методическими приемами обучения; методами обработки научного материала и представления информации различными способами с целью его изложения студентам;способами ведения учебной и методической работы для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров</p>
<b>Универсальные компетенции(УК)</b>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>Знать : основы программирования и прогнозирования режимов работы нейтралей электрооборудования Психологические аспекты личности Психологические аспекты общениявыработки стратегий действийосновы системного подхода</p> <p>Уметь : анализировать критические ситуации и вырабатывать стратегию действийФормировать доверительные и доброжелательные отношения с обучающимися в межличностном общенииУК-1.2 Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подходаосуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода</p> <p>Владеть : методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий, приёмами освобождения человека от действия электрического тока; Приемами, определяющими психологическую культуру педагогаУК-1.3 Владеть навыками выработки стратегий действийнавыками выработки стратегий действий</p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знать : особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла <b>КАК ФОРМУЛИРОВАТЬ НА ОСНОВЕ ПОСТАВЛЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТНУЮ ЗАДАЧУ И СПОСОБ ЕЕ РЕШЕНИЯ ЧЕРЕЗ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Уметь : управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>РАЗРАБАТЫВАТЬ КОНЦЕПЦИЮ ПРОЕКТА В РАМКАХ ОБОЗНАЧЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ: ФОРМУЛИРОВАТЬ ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОБОСНОВЫВАТЬ АКТУАЛЬНОСТЬ, ЗНАЧИМОСТЬ, ОЖИДАЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВОЗМОЖНЫЕ СФЕРЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ;</b></p> <p>Владеть : способностью управлять проектом<b>МЕТОДАМИ РАЗРАБОТКИ ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНЫХ РИСКОВ РЕАЛИЗАЦИИ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ УСТРАНЕНИЯ, ПЛАНИРУЕТ НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ</b></p>



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать : основные нормы и методы управления работой команды; технологии стратегического планирования и достижения целей команды.основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели Уметь : организовывать и руководить работой команды, устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу.организовывать и руководить работой команды Владеть : основными методами и приемами управления в процессе командной работы.навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	Знать : базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка делового общения в профессиональной сфере нормы делового общения в профессиональной сфере терминологию в соответствии с направлением подготовки грамматические особенности научно-технической литературывоспитательной, учебной и методической работы под руководством опытных преподавателей; проведения лекционных, практических и лабораторных занятий со студентами по дисциплинам;в применении современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия Уметь : читать и обрабатывать деловую документацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях делового общения в профессиональной сфере разрабатывать стратегию делового общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации читать и переводить научно-техническую литературу по направлению подготовки составлять научно-техническую документацию на иностранном языкепроводить практические и лабораторные занятия со студентами; проводить пробные лекции в студенческих аудиториях под контролем преподавателя; использовать приемы самоанализа учебных занятий, а также анализа учебных занятий, проведенных опытными преподавателями и своими коллегамиприменять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия Владеть : устной речи для делового общения в профессиональной сфере грамматически и стилистически корректного письма для ведения деловой корреспонденции на иностранном языке навыками поиска профессионально-значимой информации в иноязычных источниках навыками использования лексики научно-исследовательского характера в сфере профессиональной коммуникацииспособами использования современных педагогических и информационных технологий в образовательном процессесовременными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать : содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе Уметь : анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе Владеть : навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>Знать : совершенствования собственной деятельности на основе самооценки в определении и реализации приоритетов собственной деятельности основные приемы самоорганизации и развития профессиональных компетенций и социальных навыков; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>Уметь : УК-6.2 Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности определять приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки эффективно использовать методы самоорганизации, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития.</p> <p>Владеть : УК-6.3 Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки способными совершенствования собственной деятельности на основе самооценки методами управления собственным профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных компетенций и социальных навыков в течение всей жизни.</p> <p>Иметь опыт : УК-6.1 Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности способы организации собственной деятельности</p>
------	---	---

**1.7 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП**

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения (содержание компетенций)	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
<b>Проектирование систем электроснабжения</b>		
ПК-3	Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	<p>Знать : Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации</p> <p>Уметь : Оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств</p> <p>Владеть : Навыками оценки эффективности управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств</p>
<b>Управление энергосбережением в системах электроснабжения</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	<p>Знать : - современные технические средства диспетчерского и технологического управления режимами работы систем электроснабжения, их принципы работы, устройство аппаратной и программной части, системы обмена информацией между ними.</p> <p>Уметь : - работать с текстовой и графической информацией (включая схемы электроснабжения) в системах отображения информации средств управления, использовать данные средства для изменения параметров режима работы систем электроснабжения.</p> <p>Владеть : - навыками по использованию технических средств диспетчерского и технологического управления</p>



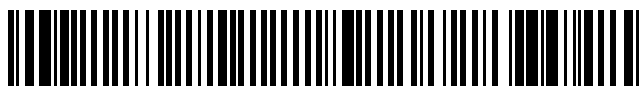
a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знать : КАК ФОРМУЛИРОВАТЬ НА ОСНОВЕ ПОСТАВЛЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТНУЮ ЗАДАЧУ И СПОСОБ ЕЕ РЕШЕНИЯ ЧЕРЕЗ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>Уметь : . РАЗРАБАТЫВАТЬ КОНЦЕПЦИЮ ПРОЕКТА В РАМКАХ ОБОЗНАЧЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ: ФОРМУЛИРОВАТЬ ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОБОСНОВЫВАТЬ АКТУАЛЬНОСТЬ, ЗНАЧИМОСТЬ, ОЖИДАЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВОЗМОЖНЫЕ СФЕРЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ;</p> <p>Владеть : МЕТОДАМИ РАЗРАБОТКИ ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНЫХ РИСКОВ РЕАЛИЗАЦИИ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ УСТРАНЕНИЯ, ПЛАНИРУЕТ НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ</p>
------	---	--

**Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения**

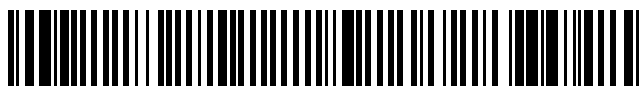
ПК-2	Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	<p>Знать : - основные понятия и определения в области компенсации реактивной мощности; - особенности влияния реактивной мощности и компенсирующих устройств на технико-экономические показатели систем электроснабжения; - основные причины увеличения потребления реактивной мощности электроприемниками; - общие подходы к решению задачи оптимизации выбора мощности и мест установки компенсирующих устройств в электрических сетях с применением средств прикладного программного обеспечения; - причины и значение проведения мероприятий по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения; - основные организационные и технические мероприятия по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения.</p> <p>Уметь : - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и состояние электрических сетей после установки компенсирующих устройств; - решать задачи оптимизации выбора мощности и мест установки компенсирующих устройств в электрических сетях с применением средств прикладного программного обеспечения; - производить рациональный выбор организационных и технических мероприятий по компенсации реактивной мощности; - определять потребление реактивной мощности электроприемниками на различных уровнях системы электроснабжения; - определять оптимальные варианты размещения компенсирующих устройств в системах электроснабжения.</p> <p>Владеть : - методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и состояние электрических сетей в результате установки компенсирующих устройств; - средствами прикладного программного обеспечения для решения различных инженерно-технических и экономических задач; - методами расчета потерь электроэнергии в электрических сетях; - принципами рационального выбора организационных и технических мероприятий по компенсации реактивной мощности; - методами оптимизации выбора мощности и мест установки компенсирующих устройств; - методами определения экономической эффективности мероприятий по компенсации реактивной мощности, осуществляемых в системах электроснабжения.</p>
------	---	--

**Специальные вопросы надежности электроснабжения**



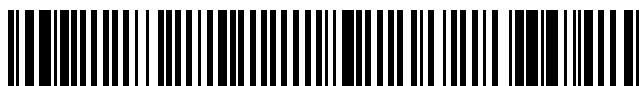
a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ПК-3	Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Знать : основные требования, предъявляемые к линиям электропередачи, оборудованию и устройствам системы электроснабжения, условия вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений. Уметь : выводить в ремонт и вводить в работу линии электропередачи, оборудование и устройства, выполняемое непосредственно перед началом переключений. Владеть : навыками вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений.
<b>Специальные главы электроснабжения</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Знать : – Способы управления проектами разработки объектов профессиональной деятельности. – Современные тенденции развития электроэнергетики, влияющие на разработку объектов электрического хозяйства. Уметь : – Управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности. – Внедрять современные подходы к проектированию энергетических объектов. Владеть : – Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности. – Методами внедрения современных подходов к проектированию энергетических объектов.
<b>Педагогика высшей школы</b>		
ПК-5	Способен вести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров	Знать : Суть компетентного подхода в обучении Перечень компетенций, определяющих готовность к педагогической деятельности Принципы дидактики высшей школы Методы активизации познавательной деятельности обучающихся Воспитательные цели в процессе обучения Воспитательные возможности содержания дисциплины Уметь : Ориентироваться в изменяющихся условиях обучающихся к профессиональной деятельности Определять главное, существенное при отборе, структурировании и изложении учебного материала Дидактически перерабатывать материал науки в материал преподавания Владеть : Методами диагностики сформированности компетенций Методикой определения содержания образования в свете компетентного подхода Приемами эффективного взаимодействия
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать : Психологические аспекты личности Психологические аспекты общения Уметь : Формировать доверительные и доброжелательные отношения с обучающимися в межличностном общении Владеть : Приемами, определяющими психологическую культуру педагога
<b>Нормативно-правовая база энергетики</b>		



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ПК-3	Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Знать : - отечественный и зарубежный опыт в области инноваций в своей предметной деятельности - методику проведения исследований Уметь : - составлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление - использовать современные средства проведения технических испытаний электрооборудования и систем электроснабжения и современные пакеты программ для анализа результатов энергообеспечения для анализа результатов испытаний Владеть : - навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач - навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники
<b>Менеджмент и маркетинг в энергетике</b>		
ПК-4	Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Знать : отечественный и зарубежный опыт в области мониторинга оперативной информации Уметь : составлять технико-экономическое обоснование мероприятий при работе с авариями и нештатными ситуациями Владеть : навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач
<b>Организация производства и инвестиционная деятельность в электроэнергетике</b>		
ПК-4	Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Знать : методы и средства проведения исследований Уметь : применять современные методы и средства для исследований Владеть : навыками оформления, представления и защиты результатов исследований
<b>Методы расчёта и анализа электрических режимов</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Знать : основные теоретические положения и нормативные документы в области оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы Уметь : производить оценку текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы с целью принятия решения о реализации мер по предотвращению развития нарушения нормального режима электрической части энергосистемы Владеть : навыками расчета и анализа электрических режимов
<b>Современные методы управления режимами передачи и распределения электроэнергии</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Знать : Способы расчета режимов работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры. Уметь : Использовать способы расчета режимов работы электроэнергетических установок для выбора электрооборудования. Владеть : Основными подходами к моделированию электроэнергетических систем
<b>Философские проблемы науки и техники</b>		



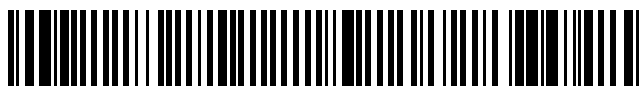
a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать : содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе Уметь : анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе Владеть : навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками
<b>Дополнительные главы математики</b>		
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знать : основы теории преобразований Фурье и Лапласа и применения их для решения задач электротехники Уметь : использовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задач Владеть : основными аналитическими методами решения задач в области своей профессиональной деятельности
<b>Электробезопасность в электроэнергетике</b>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать : основы программирования и прогнозирования режимов работы нейтралей электрооборудования Уметь : анализировать критические ситуации и выработать стратегию действий Владеть : методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий, приемами освобождения человека от действия электрического тока;
<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>		
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	Знать : базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка делового общения в профессиональной сфере нормы делового общения в профессиональной сфере терминологию в соответствии с направлением подготовки грамматические особенности научно-технической литературы Уметь : читать и обрабатывать деловую документацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях делового общения в профессиональной сфере разрабатывать стратегию делового общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации читать и переводить научно-техническую литературу по направлению подготовки составлять научно-техническую документацию на иностранном языке Владеть : устной речи для делового общения в профессиональной сфере грамматически и стилистически корректного письма для ведения деловой корреспонденции на иностранном языке навыками поиска профессионально-значимой информации в иноязычных источниках навыками использования лексики научно-исследовательского характера в сфере профессиональной коммуникации
<b>Менеджмент профессиональной деятельности</b>		



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

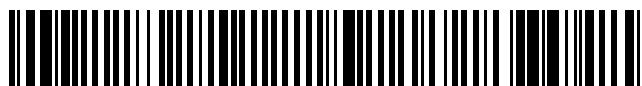
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать : основные нормы и методы управления работой команды; технологии стратегического планирования и достижения целей команды. Уметь : организовывать и руководить работой команды, устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Владеть : основными методами и приемами управления в процессе командной работы.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать : основные приемы самоорганизации и развития профессиональных компетенций и социальных навыков; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь : эффективно использовать методы самоорганизации, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития. Владеть : методами управления собственным профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных компетенций и социальных навыков в течение всей жизни.
<b>Управление проектами</b>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать : основы системного подхода Уметь : осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода Владеть : навыками выработки стратегий действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать : особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла Уметь : управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла Владеть : способностью управлять проектом
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать : основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели Уметь : организовывать и руководить работой команды Владеть : навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
<b>Диагностика электрооборудования</b>		
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать : методы технико-экономической оценки результатов НИР и инновационной деятельности; основные источники научно-технической информации по материалам о диагностике электрооборудования; технологию диагностики основных элементов электрооборудования станций и подстанций; компьютерные программы расчета состояния электрооборудования Уметь : ставить задачи исследования в области электротехнических комплексов и систем; анализировать информацию о новых технологиях диагностики электрооборудования; применять современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования Владеть : навыками наглядного представления результатов научных исследований; навыками использования технических средств испытания и программ расчетов характеристик электрооборудования; информацией о технических параметрах оборудования для использования при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; навыками применения полученной информации при проведении диагностики электрооборудования станций и подстанций.



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088



<b>Практика производственная, педагогическая практика</b>		
ПК-5	Способен вести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров	Знать : теорию по преподаваемой дисциплине Уметь : пользоваться государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом образовательной программы, по которой проходил педагогическую практику Владеть : формами, методами и методическими приемами обучения; методами обработки научного материала и представления информации различными способами с целью его изложения студентам; Иметь опыт : самостоятельной подготовки материала к занятиям
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	Знать : основы педагогики и психологии; методы управления коллективом Уметь : проводить практические и лабораторные занятия со студентами; проводить пробные лекции в студенческих аудиториях под контролем преподавателя; использовать приемы самоанализа учебных занятий, а также анализа учебных занятий, проведенных опытными преподавателями и своими коллегами Владеть : способами использования современных педагогических и информационных технологий в образовательном процессе Иметь опыт : воспитательной, учебной и методической работы под руководством опытных преподавателей; проведения лекционных, практических и лабораторных занятий со студентами по дисциплинам;
<b>Практика производственная, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Знать : способы управления электроэнергетическими режимами работы энергосистемы Уметь : управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы Владеть : способами управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы Иметь опыт : в расчете электроэнергетических режимов работы энергосистемы
ПК-2	Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Знать : как создавать надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики Уметь : создавать надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики Владеть : способами создания наиболее надежных послеаварийных схем электрических соединений объектов электроэнергетики Иметь опыт : в создании наиболее надежных послеаварийных схем электрических соединений объектов электроэнергетики
ПК-3	Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Знать : правила техники безопасности Уметь : предвидеть влияние опасных и вредных факторов Владеть : техникой безопасности при проведении различных видов работ Иметь опыт : подбора инструментария для проведения исследований с разработкой техники безопасности
ПК-4	Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Знать : способы проведения мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях Уметь : проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях Владеть : способами проведения мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях Иметь опыт : в мониторинге оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ПК-5	Способен вести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров	Знать : способы ведения учебной и методической работы для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров Уметь : вести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров Владеть : способами ведения учебной и методической работы для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров Иметь опыт : в ведении учебной и методической работы для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать : способы организации собственной деятельности Уметь : определять приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владеть : способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки Иметь опыт : в определении и реализации приоритетов собственной деятельности
<b>Практика производственная, организационно-управленческая практика</b>		
ПК-4	Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нестандартных ситуациях	Знать : способы проведения мониторинга оперативной информации об авариях и нестандартных ситуациях Уметь : проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нестандартных ситуациях Владеть : способами проведения мониторинга оперативной информации об авариях и нестандартных ситуациях Иметь опыт : в мониторинге оперативной информации об авариях и нестандартных ситуациях
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	Знать : способы применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия Уметь : применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия Владеть : современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия Иметь опыт : в применении современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия
<b>Практика производственная, преддипломная практика</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Знать : Средства и способы управления энергосистемами в нормальных, вынужденных и аварийных режимах Уметь : Определять области допустимых режимов работы электрооборудования Владеть : Навыками по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем Иметь опыт : Расчета режимов работы энергосистем на современных программных комплексах
ПК-2	Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Знать : Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем Уметь : Читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики Владеть : Навыками анализа оперативной информации об авариях и нестандартных ситуациях в энергосистеме Иметь опыт : Принятия решений о выдаче диспетчерских команд (разрешений) в условиях ограниченного времени



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

ПК-3	Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Знать : Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации Уметь : Оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств Владеть : Навыками оценки эффективности управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств Иметь опыт : Разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках
ПК-4	Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Знать : Конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования Уметь : Систематизировать и анализировать полученные данные об авариях и нештатных ситуациях Владеть : Навыками сбора и обработки оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме Иметь опыт : Формирования и рассылки отчетной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме в соответствии с установленным порядком передачи данной информации
ПК-5	Способен вести учебную и методическую работу для обучающихся по направлениям электроэнергетика подготовки бакалавров	Знать : Различные формы учебной работы; основы педагогики Уметь : Проводить занятия по различным формам учебной работы Владеть : Навыками проведения различных форм учебной работы и разработки методических указаний Иметь опыт : Проведения занятий и разработки методических указаний для различных видов учебной деятельности
<b>Практика учебная, ознакомительная практика</b>		
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знать : критерии оценки Уметь : формулировать цели и задачи исследования Владеть : навыками выявления приоритетов решения задач Иметь опыт : выявления приоритетов задач
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать : современные методы исследования Уметь : оценивать и представлять результаты выполненной работы Владеть : навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы Иметь опыт : применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать : УК-1.1 Знать основы системного подхода Уметь : УК-1.2 Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода Владеть : УК-1.3 Владеть навыками выработки стратегий действий Иметь опыт : выработки стратегий действий



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

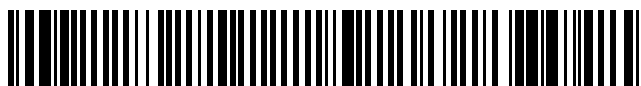
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать : УК-6.1 Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности Уметь : УК-6.2 Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности Владеть : УК-6.3 Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки Иметь опыт : совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
<b>Противоаварийная автоматика энергосистем</b>		
ПК-2	Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Знать : основные теоретические сведения о создании высоконадежных схем электрических соединений объектов энергосистемы с использованием устройств противоаварийной автоматики Уметь : определять тип противоаварийной автоматики необходимой для использования в конкретной режимно-балансовой ситуации Владеть : навыками анализа работы противоаварийной автоматики и определения необходимых управляющих воздействий
<b>Применение современных программных комплексов в энергетике</b>		
ПК-1	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Знать : Основные автоматизированные системы по управлению электроэнергетическим режимом энергосистемы Знать: - способы защиты полупроводниковых приборов; - методы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей; - энергетические характеристики технологического оборудования; - устройства и режимы работы электрооборудования; - общие принципы нормирования технологических потерь электроэнергии; - методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей. Уметь : Уметь поставить на компьютер автоматизированную систему управления электроэнергетическим режимом энергосистемы. Решать профессиональные задачи, связанные с проектированием, обслуживанием и эксплуатацией объектов электроэнергетики, находить творческие решения профессиональных задач, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы. Уметь: - рассчитывать и оценивать механическую и термическую стойкость электрооборудования; - рассчитывать показатели эффективности энергосберегающих мероприятий; - производить расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий; - применять методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей. Владеть : Методами управления электроэнергетическим режимом энергосистемы. Владеть методами вывода из аварийной ситуации электроэнергосистем.

## 1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.8.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

1.8.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

1.8.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок),



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

70 процентов для программы академической магистратуры;

55 процентов для программы прикладной магистратуры.

1.8.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

5 процентов для программы академической магистратуры;

10 процентов для программы прикладной магистратуры.

1.8.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## 2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПП (далее – контактная работа);

- в форме самостоятельной работы обучающихся;

- в иных формах, определяемых рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПП обучающимся);

- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);

- групповые консультации;

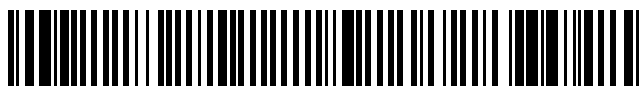
- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);

- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

### 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-метод	Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

2	Эссе	Средство, позволяющее развивать умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме
3	Реферат	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата
4	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся
5	Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия)	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы
6	Проектное обучение	Создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление
7	Семинар-дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе
8	Практико-ориентированная деятельность	Совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
9	Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции
10	Технологии формирования опыта профессиональной деятельности	Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности
11	Технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	Создание условий для выполнения самостоятельной работы, оформления ее письменных результатов, направленных на творческое освоение общепрофессиональных и профильных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.

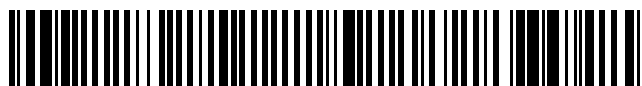
## 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 N 1500 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)";
- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

## 2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

### Диагностика электрооборудования:

Для проведения учебного процесса по дисциплине «Диагностика электрооборудования» кафедра



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

электропривода и автоматизации располагает компьютерным классом (ауд. 3409), оборудованным 11 компьютерами и оснащенный лицензионным программным обеспечением.

**Дополнительные главы математики:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся.

**Иностранный язык в профессиональной деятельности:**

Аудио- и видеоматериалы, компьютерный класс, мультимедийное и лингафонное оборудование, проектор

**Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека КузГТУ для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Менеджмент и маркетинг в энергетике:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

**Менеджмент профессиональной деятельности:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой для проведения лекционных и практических занятий.

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

**Методы расчёта и анализа электрических режимов:**

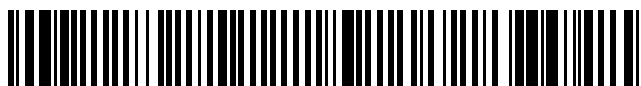
Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторного практикума;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Нормативно-правовая база энергетики:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся;



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

**Организация производства и инвестиционная деятельность в электроэнергетике:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Педагогика высшей школы:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Применение современных программных комплексов в энергетике:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторного практикума;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся

**Проектирование систем электроснабжения:**

1. Демонстрационный стенд «Источники света».
2. Демонстрационный стенд «Низковольтные аппараты и электроустановочные изделия».
3. Электрифицированный стенд «Карта-схема сетей 110-1150 кВ ОЭС Сибири».

В целях организации проведения практических занятий по дисциплине «Проектирование систем электроснабжения» имеются учебные аудитории (а. 3401, 3404), оснащенные мультимедийной техникой, а также компьютерный класс (а. 3400) на 9 рабочих мест.

**Производственная, Организационно-управленческая практика:**

Для полноценного прохождения практики в университете и на предприятиях используются производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно- производственных работ.

**Производственная, Педагогическая практика:**

Для проведения лекционных занятий имеются аудитории, видеопроектор, ноутбук, экран.

**Производственная, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:**

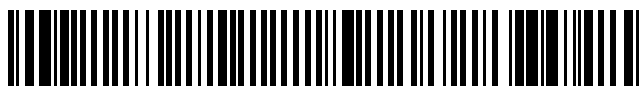
Для полноценного прохождения производственной практики в университете и на предприятиях используются производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно- производственных работ.

**Производственная, Преддипломная практика:**

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами); Генерирующие, сетевые, энергосбытовые компании, проектные и научно-исследовательские организации, промышленные предприятия.

**Противоаварийная автоматика энергосистем:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088



материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторного практикума;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Современные методы управления режимами передачи и распределения электроэнергии:**

Для организации проведения лекционных и практических занятий по дисциплине имеются лекционная (а. 3314) и учебные аудитории (а. 3401, 3406, 33146, 3315, 3317), оснащенные мультимедийной техникой, а также компьютерный класс (а. 3400) на 9 рабочих мест.

**Специальные вопросы надежности электроснабжения:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Специальные главы электроснабжения:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся и выполнения виртуальных лабораторных работ.

**Управление проектами:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

**Управление энергосбережением в системах электроснабжения:**

Проектор в ауд. 34146. Схема ОЭС Сибири. Кафедра ЭГПП имеет многолетнюю традицию по окончании учебного курса проводить экскурсии на объекты энергетики (электростанции, подстанции, электрические сети) ОАО «МРСК Сибири». По возможности будут проведены экскурсии на диспетчерские центры ОДУ Сибири, ОАО «Сибирская генерация».

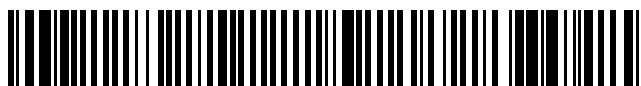
**Учебная, Ознакомительная практика:**

Для полноценного прохождения данной практики в университете и на предприятиях используются производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

**Философские проблемы науки и техники:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория для проведения лекций;
- аудитория для семинарских занятий;
- НТБ для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

### **Электробезопасность в электроэнергетике:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:**

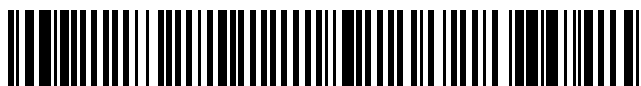
1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Microsoft Project
7. Open Office
8. Autodesk AutoCAD 2018
9. Opera
10. Yandex
11. 7-zip
12. GIMP
13. СПРУТ-ОКП
14. СПРУТ
15. КОМПАС-3D
16. Autodesk AutoCAD 2017
17. Autodesk Inventor

## **2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

### **2.5 Государственная итоговая аттестация**

В состав Государственной итоговой аттестации входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088

### 3. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6



a3b035d314c9d12a82c7317bad726088