

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)



2015 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код)(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

Электроснабжение

Квалификация (степень) –


магистр

Срок обучения –

2 года

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры
 «Электромеханика» _____ протокол № 7 от 23.03.2015
 (наименование кафедры)

Заведующий кафедрой «Электромеханика»
 (наименование кафедры)


 А.В. Сериков
 «03» 03 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Электротехнического факультета
 (наименование факультета или института)

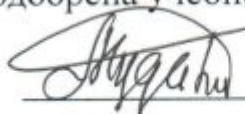
 А.С. Гудим
 «03» 03 2015 г.

Начальник УМУ


 М.Г. Некрасова
 «30» 03 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической
 комиссией факультета

Председатель УМК
 Профессор кафедры УИПП

 А.Р. Куделько
 «03» 03 2015 г.

Филиал ПАО «Компания «Сухой» «КнААЗ
 им. Ю.А. Гагарина»
 Начальник УПК

 Е.Г. Адашов
 «07.04.2015»
 М.П.

ОАО «Амурский судостроительный завод»

Технический директор

 С.А. Большедворский
 «03» _____ 2015 г.



Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Философия технических наук
Цель дисциплины	Получить представление о взаимосвязи философии и науки в историческом аспекте, особо обратить внимание на современные философские концепции науки; сформировать потребность размышлять над философскими проблемами науки.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление учащихся с мировоззренческими и методологическими возможностями философии; – освоение студентами основ философского знания, круга основных философских проблем; – формирование представлений о средствах и методах философии; – ознакомление студентов с методологическими и логическими разработками в философской сфере; – формирование представлений об особенностях философского языка; – овладение необходимым набором философских терминов и понятий.
Основные разделы дисциплины	<p>Наука. Проблема времени и места ее происхождения. Проблема идеала научности. Соотношение материальных и идеальных начал в научном познании. Античная философия – наука. Философия и наука в средние века. Философия и наука Возрождения и Нового времени. Философские вопросы науки в позитивистской и постпозитивистской концепции науки. Возникновение социально-гуманитарных наук и постановка в философии вопроса о сходстве и различии между естественными и социально-гуманитарными науками. Возникновение технических наук и философии техники. Философские вопросы инженерной деятельности. Этические вопросы науки и техники.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	основных разделов и направлений философии технических наук, методы и приёмы философского анализа проблем	анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность с учётом результатов этого анализа	публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики	Текущий контроль - тест по теме «Философия, её предмет, роль в жизни человека и общества»/ Промежуточный контроль – тест по курсу «Философия технических наук»	0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично».

Наименование дисциплины	Дополнительные главы математики
Цель дисциплины	Дальнейшее углубление фундаментальных знаний по дискретной математике и подготовка студентов для самостоятельного освоения специальных вопросов.
Задачи дисциплины	Освоение основных понятий, проблем теории и методов решений дискретных задач, а также использование полученных результатов в применении к некоторым математическим и прикладным моделям.
Основные разделы дисциплины	Неориентированные графы Графы и векторные пространства Ориентированные графы Матрицы графов и системы линейных уравнений Релейно-контактные и функциональные схемы. Сводимость к логическим формулам и системам алгебраических уравнений Линейное программирование Динамическое программирование
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1, ОПК-2, ПК-1	– методы анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности; – методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; – методы автоматизированного проектирования и исследования различных видов электрооборудования.	– применять методы анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности; – использовать методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; – применять методы автоматизированного проектирования и исследования различных видов электрооборудования.	Владеть: – методами и средствами анализа, моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности и их компонентов; – современными информационными и инструментальными средствами для решения различных задач в своей профессиональной деятельности.	Контрольная работа	«Неуд.» - менее 40% выполненных заданий; «удовл.» - 41-70%; «хор.» - 71-90%; «отл.» - 91-100%.

Наименование дисциплины	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
Цель дисциплины	Дисциплина нацелена на подготовку студентов к рассмотрению широкого спектра вопросов, связанных с построением открытых систем, ознакомление со средствами их программирования; изучением основных понятий и принципов организации программных систем; стандартов и интерфейсов в области открытых систем; применением различных утилит для диагностики и настройки программных систем; использованием средств визуального моделирования в целях создания программного и аппаратного оснащения.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - обучение студентов теоретическим и практическим знаниям о функционировании автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), программном и информационном обеспечении АСУ ТП, автоматизированных системах диспетчерского управления, дистанционном автоматизированном управлении технологическими процессами; - ознакомление с современной программно-аппаратной реализацией сетевых автоматизированных компьютерных систем, формирование навыков настройке и программированию таких комплексов; - овладение приемами и методами решения конкретных задач с управлением сетевыми автоматизированными компьютерными системами.
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - Принципы адресации в локальных вычислительных сетях - Принципы построения офисной локальной вычислительной сети - Сервисы интернет и протоколы прикладного уровня - Офисные беспроводные сети
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-1, ОПК-2	Основные закономерности развития науки и техники; современные проблемы электроэнергетики и электротехники; основные принципы и положения философии технических знаний; основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные осо-	применять методологию научных исследований и методологию научного творчества	навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; иностранным языком в объеме, необходимом для получения	Лабораторная работа № 1 Основные сетевые команды Лабораторная работа № 2 Офисные сети Лабораторная работа № 3 Сервисы интернет и протоколы прикладного уровня Лабораторная работа № 4	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения

	бенности научно-го метода познания; классификацию науки и научных исследований.		информации профессионального содержания из зарубежных источников.	Офисные беспроводные сети	
--	---	--	---	---------------------------	--

Наименование дисциплины	Системы электроснабжения
Цель дисциплины	Формирование знаний о структуре и режимах работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем
Задачи дисциплины	Изучение физических основ формирования систем электроснабжения и режимов электропотребления, освоение основных методов расчета интегральных характеристик, определения расчетных электрических нагрузок, выбора и проверки элементов систем электроснабжения.
Основные разделы дисциплины	Основные сведения о системах электроснабжения. Электрические нагрузки. Электрические сети систем электроснабжения. Подстанции и распределительные устройства. Режимы работы систем электроснабжения.
Общая трудоемкость дисциплины	216 часов, 6 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	Экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1, ПК-5	Знание физических основ формирования режимов электропотребления, знание методов и практических приемов расчета электрических нагрузок отдельных элементов и системы электроснабжения в целом.	Умение правильно выбирать и расставлять элементы системы электроснабжения, умение рассчитывать интегральные характеристики режимов и правильно выбирать электрооборудование и защитные аппараты, умение анализировать режимы работы.	Практические навыки по составлению схем электроснабжения, навыки по составлению схем электроснабжения.	Курсовая работа. Отчеты по лабораторным работам №1, №2, №3, №4, №5, №6.	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения. Соблюдение структуры и содержания отчетного документа

Наименование дисциплины	Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования
Цель дисциплины	Изучить методы расчетов коротких замыканий в электроэнергетических системах при различных режимах и условиях, а также методы выбора и проверки применяемого в электроустановках электрооборудования.
Задачи дисциплины	Рассмотреть электромагнитные переходные процессы в электрических и электромагнитных цепях, обусловленные короткими замыканиями и другими причинами. Рассмотреть методы анализа несимметричных режимов трехфазных электрических цепей и определение параметров составляющих элементов электроэнергетических систем по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей. Изучить критерии выбора электрооборудования.
Основные разделы дисциплины	1. Общие положения о расчете токов короткого замыкания. 2. Определение сопротивления элементов цепи и приведение их к базисным условиям. 3. Расчетная схема и схема замещения. 4. Определение токов короткого замыкания в цепи, питающейся от системы неограниченной мощности. 5. Определение токов короткого замыкания по расчетным кривым. 6. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. 7. Условия выбора аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания.
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2	Знать методы расчета токов короткого замыкания.	Выполнять расчеты токов коротких замыканий. Выбрать электрическую аппаратуру.	Расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования.	Курсовая работа	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения. Соблюдение структуры и содержания отчетного документа
				Контрольная работа	«Неуд.» - менее 40% выполненных заданий; «удовл.» - 41-70%; «хор.» - 71-90%; «отл.» - 91-100%.

Наименование дисциплины	Профессиональный иностранный язык
Цель дисциплины	Сформировать у студентов лингвистическую компетенцию в сфере профессионального иностранного языка
Задачи дисциплины	<p>сформировать необходимые навыки устной и письменной речи;</p> <p>ознакомить с профессиональной этикой англоязычных стран;</p> <p>стимулировать интеллектуальное и эмоциональное развитие личности;</p> <p>обучить базовым когнитивным приемам, позволяющим совершать познавательную и коммуникативную деятельность;</p> <p>сформировать у студентов способность корректировки и углубления знаний орфографических и пунктуационных норм, владение которыми является исходно необходимым условием правильности профессионального языка;</p> <p>развить у студентов уважение своеобразия иноязычной культуры и ценностных ориентаций иноязычного социума посредством формирования знания в области научного общения на основе английского и русского языков;</p> <p>помочь овладеть основными дискурсивными способами реализации коммуникативных целей высказывания применительно к текстам научной направленности;</p> <p>сформировать у студентов умение свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации;</p> <p>помочь овладеть основными особенностями официального и нейтрального регистров научного общения;</p> <p>закрепить стремление к постоянному самосовершенствованию.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Лексика научно-профессионального стиля: эквиваленты (слов, выражений, должностей, званий и пр.), синонимы, антонимы. Грамматические конструкции. Создание сообщений и докладов профессионального характера. Ролевые игры на профессиональную тематику.</p> <p>Организация текста: структура статьи по профессиональной тематике. Аннотация. Введение. Эксперимент. Результаты. Выводы. Список использованной литературы. Ссылки. Заголовки. Лексика и грамматические структуры научного труда. Запрещенные слова и выражения. Употребление временных конструкций. Эффективные варианты структуры статьи.</p> <p>Профессиональная переписка.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	Знание лексической и грамматической норм устной научно-	Умение семантически правильно использования слов и	Навык редактирования профессионального доклада в устной форме.	Контрольная работа	Оценка за тест – не менее «хорошо»

	<p>профессиональной речи. Знание составных частей докладов профессионального характера. Знание структурных составляющих научного труда по профессиональной тематике. Знание лексической и грамматической норм письменной научно-профессиональной речи.</p>	<p>выражений. Умение работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач. Умение самостоятельной корректировки индивидуальной траектории учебного развития.</p>	<p>Навык грамотного создания доклада по профессиональным темам и его эффективной устной презентации Навык редактирования текстов профессиональной переписки: проверка лексики, грамматики, пунктуации и орфографии. Навык эффективного ведения профессиональной переписки.</p>	<p>Доклад - презентация на английском языке на профессиональную тему</p>	<p>Оценка- не менее хорошо</p>
--	--	--	---	--	--------------------------------

Наименование дисциплины	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – правовое обеспечение, инструменты и методы повышения энергоэффективности, энергоэффективные технологии, нормирование и учет энергопотерь, энергоаудит и энергетический менеджмент; – основные принципы энергоэффективности систем электроэнергетики и объектов различного служебного назначения в режиме реального времени с использованием процедурного объектно-ориентированного моделирования способов проектирования; – методические и функциональные основы энергоэффективности систем базе единых стандартов
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – дать предмет и задачи энергоэффективности управления – как технической науки; – разъяснить общие принципы организации и архитектуру систем автоматизации и управления; – научить разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством – развить способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения; – научить разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования.
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – назначение и виды энергетических балансов. Методы составления расходной части электробалансов. Электробалансы электроприводов и электротехнологических установок – нормирование удельных расходов энергоносителей. Общие положения, цели и задачи нормирования – методы расчета технических потерь электроэнергии – мероприятия по снижению потерь электроэнергии. Разработка программы снижения потерь энергии
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 и 2 семестры)

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2	Знать основные современные методы исследования электроэнергетических систем.	Уметь ориентироваться в структуре НИР	Работа с предметными программными пакетами	Освоение ПТЭ и ПТБ	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения

Наименование дисциплины	Методология науки и научных исследований
Цель дисциплины	Закрепление и углубление теоретических знаний студентов, приобретение и/или развитие умений и навыков применения теоретических концепций изученных дисциплин (курсов, модулей) для решения практических задач, а также навыков самостоятельной научно-исследовательской работы студентов
Задачи дисциплины	Приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта в самостоятельной профессиональной деятельности; изучение опыта применения вычислительной техники и программных продуктов в творческом подходе решения научно-технических задач; участие в проведении научных исследований и наладочных работ в научном подразделении; повышение квалификации работы с информационными материалами, учебной литературой, приобретение навыков работы с технической документацией производственных предприятий и научно-исследовательских институтов.
Основные разделы дисциплины	Подготовительный этап, включающий организационное собрание; проведение лекционно-практических занятий (семинаров); прохождение практики на предприятии и/организации, сбор и обработка данных, анализ полученной информации; разработка технических решений поставленных задач.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-2	Знать: основы процесса проведения экспериментальных исследований	Уметь: изучать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию; моделировать процессы и объекты на базе стандартных пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований; проводить эксперименты по заданной методике; составлять описание проводимых исследований и анализировать результаты	Навык: владеть методикой подготовки данных для составления обзоров, отчетов, организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований.	Опрос на консультациях, обсуждение индивидуального задания Обсуждение на конференциях	>75% правильных ответов - «зачтено», иначе - «не зачтено» Правильность выполнения работы. Правильность, полнота, своевременность.
ОПК-2	Знать: процесс проведения экспериментальных исследований	Уметь: изучать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию; моделировать процессы и	Навык: владеть методикой подготовки данных для составления обзоров, отчета по практике, эс-	Опрос на консультациях, обсуждение индивидуального задания	>75% правильных ответов - «зачтено», иначе - «не зачтено» Правильность

		<p>объекты на базе стандартных пакетов программ автоматизированного проектирования исследований; проводить эксперименты по заданной методике; составлять описание проводимых исследований и анализировать результаты</p>	<p>жизненного проекта, организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований.</p>	<p>Обсуждение на конференциях по практике Защита отчета</p>	<p>выполнения работы. Правильность, полнота, своевременность.</p>
--	--	--	---	--	--

Наименование дисциплины	Переходные процессы в электроэнергетических системах
Цель дисциплины	Формирование систематизированных знаний в области переходных процессов, как в энергетической системе в целом, так и в отдельных ее элементах. Приобретение навыков их расчета при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз, навыков расчета и анализа статической и динамической устойчивости электрических систем и узлов нагрузки с учётом действия систем автоматического регулирования и управления.
Задачи дисциплины	Освоение студентами математических моделей различных элементов электроэнергетической системы (синхронных генераторов, асинхронных электродвигателей, трансформаторов и др.), отражающих особенности переходных процессов в этих элементах. Получение знаний в области методов исследования переходных процессов, практических методов расчета. Овладение методами оценки практических критериев устойчивости, способами анализа динамической и статической устойчивости. Формирование системных и профессиональных навыков по расчету переходных процессов и устойчивости в узлах нагрузки, а также асинхронных режимов.
Основные разделы дисциплины	Общие сведения об электромагнитных переходных процессах. Переходные процессы в трехфазных электрических цепях. Составление расчетной схемы и схемы замещения. Уравнения электромеханических переходных процессов в машинах переменного тока.
Общая трудоемкость дисциплины	216 часов, 6 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 семестр). Экзамен (2 семестр)

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2	Знание физики электромеханических и электромагнитных переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, трансформаторах, узлах комплексной нагрузки и в электроэнергетической системе в целом; особых режимов электрических сетей; методов анализа статической и динамической устойчивости электрических систем с учетом	Составлять расчетные схемы замещения для расчета переходных процессов. Составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей. Определять параметры различных элементов этих схем разными методами.	Навыки расчетов переходных процессов в трансформаторах, асинхронных и синхронных машинах; при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз; практического анализа устойчивости режимов электрических систем.	Расчетно-графическое задание, контрольная работа, отчеты по лабораторным работам №1, №2, №3, №4. Экзаменационные вопросы.	Оценка за экзамен осуществляется по следующим принципам: полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопросам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос - «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета - «удов-

	действия систем автоматического регулирования и управления; основных мероприятий по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем, а также электромеханических процессов в системах электроснабжения.				летворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».
--	--	--	--	--	--

Наименование дисциплины	Энергосбережение и качество электроэнергии
Цель дисциплины	Формирование знаний, о способах и технических средствах наиболее экономного использования первичных энергоресурсов, электрической и тепловой энергии в различных сферах человеческой деятельности, о требованиях к качеству электроэнергии и влиянии ее качества на работу электроприемников и систем электроснабжения.
Задачи дисциплины	Формирование понимания социальных и экологических проблем энергетики, необходимости и возможности энерго- и ресурсосбережения в различных областях, изучение показателей качества электроэнергии и влияния качества электроэнергии на работу различных электроустановок.
Основные разделы дисциплины	Общие вопросы энергосбережения Повышение эффективности использования энергии в различных системах и установках Показатели качества электроэнергии Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников Обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-5	– физических основ энергосбережения; – показателей качества электроэнергии; – методов и практических приемов расчета показателей качества электроэнергии.	– правильно выбирать режимы и способы экономного использования энергии; – определять показатели качества электроэнергии; – правильно выбирать методы и средства для обеспечения должного качества электроэнергии.	Навыки выбора методов и средств для обеспечения должного качества электроэнергии	Индивидуальные домашние задания	Правильность, полнота, самостоятельность и своевременность выполнения и защиты.

Наименование дисциплины	Электроэнергетические системы и сети
Цель дисциплины	Формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и принципах построения электрических сетей, конструктивных особенностях линий электропередачи, методах расчета установившихся режимов электрических сетей, условиях выполнения балансов мощностей в электроэнергетической системе, приобретение студентами навыков анализа и составления схем электрических сетей, расчета установившихся режимов.
Задачи дисциплины	Освоение методов расчета установившихся режимов сетей разных классов номинального напряжения, методик выбора ответвлений РПН силовых трансформаторов, автотрансформаторов и линейных регуляторов. Формирование специальных профессиональных навыков по расчету и анализу установившихся режимов электрических сетей, по обеспечению желаемого напряжения в сети, условий выполнения балансов активной и реактивной мощностей в электроэнергетической системе.
Основные разделы дисциплины	Структура и характеристики электроэнергетических систем, электрических сетей. Расчет установившихся режимов. Рабочие и переходные режимы электроэнергетических систем и электрических сетей.
Общая трудоемкость дисциплины	216 часов, 6 зачетных единиц.
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 семестр), зачет (3 семестр).

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> – общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях; – основы передачи и распределения электроэнергии; – конфигурацию электрических сетей и способы присоединений подстанций; – конструкцию линий электропередачи и трансформаторов; – схемы электрических соединений подстанций; – схемы замещения линий и трансфор- 	<ul style="list-style-type: none"> – классифицировать электрические сети; – составлять схемы замещения и определять их параметры для разомкнутых и простых замкнутых сетей различной конфигурации; – рассчитывать основные характеристики линий электропередачи; – рассчитывать нормальные и послеаварийные установившиеся режимы сетей различных конфигураций нескольких 	<ul style="list-style-type: none"> – анализа и составления электрических схем электрических сетей; – составления схем замещения электрических сетей; – расчета параметров режима электрических сетей; – обеспечения условий выполнения балансов в электроэнергетической системе; – регулирования напряжения в электрической сети. 	Экзамен	<p>Полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопросам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос – «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета – «удовлетворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».</p>

	<p>маторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы расчета установившихся режимов электрических сетей; – основные технико-экономические показатели и критерии выбора оптимального варианта сети; – методы и способы регулирования напряжения; – балансы активной мощности и ее связь с частотой; – балансы реактивной мощности и ее связь с напряжением; – методы определения коротких замыканий в системах электро-снабжения. 	<p>уровней номинального напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать номера ответвлений РПН и ПБВ силовых трансформаторов и автотрансформаторов, линейных регуляторов; – составлять и обеспечивать балансы активной и реактивной мощностей в электроэнергетической системе; – анализировать рабочие режимы электрических сетей; – определять показатели качества электроэнергии в электрических сетях. 		Курсовая работа	Правильность, полнота, самостоятельность и своевременность выполнения и защиты.
--	---	---	--	-----------------	---

Наименование дисциплины	Измерение, испытание и монтаж электрооборудования
Цель дисциплины	Формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами испытания электрооборудования и передовыми промышленными методами его монтажа.
Задачи дисциплины	Сформировать теоретические знания и практические навыки в области измерения физических величин, современных методов испытания электротехнического и электроэнергетического оборудования, выбора наиболее приемлемых методов по точности, трудоемкости и стоимости. Познакомить с различными способами измерения и современными измерительными приборами и датчиками основных физических величин, встречающихся при исследовании. Познакомить студентов с основными методами и приемами монтажа электротехнического оборудования.
Основные разделы дисциплины	Объекты и задачи испытаний электротехнического оборудования и элементов энергосистем. Классификация методов и способов испытаний. Измерение электрических, механических, магнитных и других неэлектрических параметров. Основы испытаний электротехнического оборудования. Монтаж электрооборудования.
Общая трудоемкость дисциплины	180 часов, 5 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-5	Знать способы измерений электрических и неэлектрических параметров, способы и методы испытаний электротехнического оборудования, а также современные способы монтажа.	Уметь проводить измерения основных параметров электрооборудования, выполнять испытания и монтаж.	Навыки измерений, проведения испытаний и монтажа электротехнического оборудования.	Отчеты по лабораторным работам.	Правильность, самостоятельность и своевременность выполнения и защиты.
				Экзамен	Полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопросам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос – «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета – «удовлетворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».

Наименование дисциплины	Защита интеллектуальной собственности
Цель дисциплины	Формирование у студентов системного представления о правовой охране результатов интеллектуальной деятельности, выработка навыков пользования нормативными актами и применения их в своей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	Овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности и применения полученных знаний умений и личных качеств в соответствии с задачами профессиональной деятельности, с учётом значения интеллектуальной собственности во всех сферах деятельности человека в современном информационном обществе.
Основные разделы дисциплины	Понятие и значение интеллектуальной собственности. Институты права интеллектуальной собственности. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности. Распоряжение исключительным правом. Организации, осуществляющие управление правами на коллективной основе. Введение объектов интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-4	– основные понятия, категории и нормативные акты в сфере правового регулирования интеллектуальной собственности; – значение результатов интеллектуальной деятельности в современном обществе, особенности их использования в гражданском обороте; – основные институты интеллектуальных прав; – законодательство о защите прав на результаты интеллектуальной	– оперировать понятиями и категориями права на результаты интеллектуальной деятельности; – анализировать факты, требующие защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности; – применять правовые документы в сфере защиты результатов интеллектуальной деятельности; – анализировать сведения о зарегистрированных программах для ЭВМ и базах данных, которые публикуются на Интернет-сайтах Роспатента;	– работы с источниками по определению интеллектуального права на результаты интеллектуальной деятельности; – применения результатов исследования и разработок, оформления заявок на патент, использование результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.	Результаты патентного поиска и учебная заявка на патент.	Правильность, полнота, самостоятельность и своевременность выполнения и защиты.

	<p>деятельности; – виды ответственности за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности; – структуру, основные требования и правила по составлению заявки на изобретение, полезную модель, регистрации программы для ЭВМ, баз данных.</p>	<p>– устанавливать наличие правонарушений в сфере охраняемых результатов интеллектуальной деятельности; – проводить патентный поиск и составлять заявку на изобретение, полезную модель и регистрацию программы для ЭВМ.</p>			
--	---	---	--	--	--

Наименование дисциплины	Инструменты творчества
Цель дисциплины	Формирование у студентов творческого системного мышления на основе общих подходов к явлениям в производственной и общественной жизни с использованием методологии ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).
Задачи дисциплины	– Обучение системному подходу к проблемным ситуациям и конкретным задачам; – обучение современным методикам творческой деятельности; – обучение приемам, направленным на развитие творческого воображения; – знакомство студентов с законами развития технических систем.
Основные разделы дисциплины	Методы развития творческих способностей человека путём снижения психологической инерции. Законы развития технических систем.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-3, ОПК-2, ПК-1	– основные законы развития техники; – основы системного подхода к анализу технических систем; – методики преодоления инерции мышления; – «врагов» и «друзей» мышления; – основные законы развития техники; – основы системного подхода к анализу технических систем; – основные термины; – правила формулирования противоречий в технических системах; – технические, административные, физические, приемы разрешения противоречий в технических системах.	– применять системный подход к анализу технических систем; – проводить анализ любых технических систем; – определять направления улучшения технических систем; – формулировать и разрешать противоречия в технических системах.	применения методов мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа, разрешение противоречий в технических системах.	Опросы и дискуссии на практиках	Активность, аргументированность, логичность

Наименование дисциплины	Управление инновациями
Цель дисциплины	Формирование комплекса знаний, умений и навыков по проблемам управления инновационными процессами
Задачи дисциплины	Освоение магистрами современных подходов по развитию предприятий Приобретение умений и практических навыков в оценке инновационного потенциала предприятий, выработке инновационных стратегий, планировании организационных изменений
Основные разделы дисциплины	Содержание инновационного менеджмента Развитие продуктов и технологий Инновационные стратегии развития предприятий
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	Зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	Знать принципы маркетинговой деятельности, маркетинговых исследований для принятия решений по разработке инновационной продукции	Уметь формировать кибернетическую модель инновационного процесса	Владеть навыками декомпозиционного подхода при решении сложных задач инновационного развития	Зачет, реферат	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения работы
ОК-2	Знать основных «игроков» маркетинговой деятельности (потребители, товары, рынок, конкуренты, поставщики, СТЭП факторы)	Уметь выделять жизненный цикл инновационных товаров и технологий	Владеть инструментами маркетинговой деятельности: матрица БКТ, SWOT анализ и др.	Зачет, реферат	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения

Наименование дисциплины	Инновационный менеджмент
Цель дисциплины	Теоретическая и практическая подготовка выпускников для дальнейшего углубления фундаментальных управленческих знаний и расширения возможностей освоения профессиональных дисциплин в такой степени, чтобы они могли эффективно разрешать менеджерские проблемы в дальнейшей практической деятельности.
Задачи дисциплины	Формирование у студентов: – знаний основных теоретических моделей и принципов современного менеджмента; – знаний современных методов и средств управления людскими, информационными, временными, материально-техническими и другими видами ресурсов (включая собственные); – практических навыков управления подчиненными и контроля за их эффективной и безопасной работой.
Основные разделы дисциплины	История менеджмента. Традиционные школы и подходы (принципы) реализации. Прогнозирование и планирование. Руководство коллективом. Теории руководства. Управление персоналом. Структура организации. Производственный менеджмент. Управление качеством. Управление запасами. Планирование и осуществление изменений.
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа, 2 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1, ОК-1	– методы разработки обобщенных вариантов решения проблемы, анализа вариантов, прогнозирование последствий, отыскание компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирования реализации проекта; – методы и формы организации работы коллектива исполнителей, принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений; – основы экономики, организации произ-	– формулировать цели проекта (программы) решения задач, выявлять приоритеты решения задач; – находить компромисс между различными требованиями (к стоимости, качеству, безопасности и срокам исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; – оценивать технические и организационные ре-	– выбора и обоснования эффективных методов организации производства, его метрологического обеспечения, технического контроля и информационного обслуживания с использованием вычислительной техники	Реферат	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения

	<p>водства, труда и управления; основы трудового законодательства; – правила экологической безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты</p>	<p>шения с позиций достижения качества продукции и их воздействия на окружающую среду; – применять методы оптимальной организации труда профессиональных групп при проектировании и создании образцов новой техники, отвечающей требованиям стандартов и рынка.</p>			
--	---	---	--	--	--

Наименование дисциплины	Электрооборудование промышленности
Цель дисциплины	Формирование у студентов теоретической базы по современным преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, исследованием и эксплуатацией устройств различного функционального назначения, включающих электрические машины и трансформаторы.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – понимать физические явления, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах работы; – правильно классифицировать электрические машины и трансформаторы; – самостоятельно проводить испытания электрических машин.
Основные разделы дисциплины	<p>Модуль 1 «Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов. Физические процессы в трансформаторе при холостом ходе и коротком замыкании. Схемы и группы соединения обмоток. Приведенный трансформатор. Схемы замещения и векторные диаграммы, уравнения равновесия ЭДС. Потери и КПД трансформатора. Параллельная работа трансформаторов»</p> <p>Модуль 2 «Асинхронные машины. Устройство, режимы работы асинхронной машины. Заторможенная асинхронная машина. Схема замещения и векторные диаграммы асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель»</p> <p>Модуль 3 «Синхронные машины, устройство, принцип действия, реакция якоря, векторные диаграммы, характеристики синхронного генератора. Синхронный двигатель, способы его пуска. Параллельная работа синхронной машины с мощной сетью»</p> <p>Модуль 4 «Машины постоянного тока. Устройство, классификация, электрические схемы, принцип действия, ЭДС обмотки якоря, Электромагнитный момент МПТ, реакция якоря, характеристики ГПТ. Двигатели постоянного тока, принцип действия, способы пуска, регулирование частоты вращения ДПТ»</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4	Знать назначение, устройство и принцип действия различного электрооборудования, используемого в промышленности	Уметь использовать полученные знания при проведении эксперимента.	Владеть навыками испытаний различного электрооборудования	Экзаменационные вопросы.	Оценка за экзамен осуществляется по следующим принципам: полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопро-

					сам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос – «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета – «удовлетворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».
--	--	--	--	--	---

Наименование дисциплины	Робототехнические системы и системы программного управления
Цель дисциплины	Изучение основ теории кибернетики и управления в электро-энергетических и электротехнических системах. Учитывать современные тенденции развития электроники и электротехники, систем управления, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	Изучить основы теории управления различных технических систем, знать типы систем управления, принципы их построения и реализации на современной элементной базе.
Основные разделы дисциплины	Основные понятия и определения кибернетики и систем управления. Схемы построения САУ. Классификация САУ. Типовые звенья САУ. Линейная теория автоматического управления. Линейные САУ при случайных воздействиях. Нелинейная теория САУ. Модальный и частотный методы синтеза. Частотные критерии качества переходных процессов. Общая характеристика методов исследования нелинейных систем. Приближённые методы исследования нелинейных систем. Импульсные системы автоматического управления. Системы автоматического управления с цифровыми вычислительными машинами. Оптимальные системы автоматического управления. Адаптивные системы автоматического управления. САУ на основе искусственных нейронных сетей. САУ на основе нечетких систем. Синтез современных регуляторов.
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа, 4 зачетные единицы
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4	– основы теории кибернетики и управления в технических системах; – типы систем управления, – принципы их построения и реализации на современной элементной базе.	– собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, – использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области технической кибернетики и управления.	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов адаптивных и оптимальных систем управления.	Индивидуальное задание Экзаменационные вопросы	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения Полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопросам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос – «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета – «удовлетворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».

Наименование дисциплины	Высоковольтные технологии
Цель дисциплины	Изучение характеристик высоковольтных устройств и процессов, протекающих в них при экстремальных электромагнитных воздействиях, высоких напряжениях и сильных токах.
Задачи дисциплины	Усвоение студентами знаний по теории техники высоких напряжений; изучение характеристик и процессов в электротехнических устройствах под действием высоких напряжений и сильных токов.
Основные разделы дисциплины	Электрический разряд в газах. Электрические изоляторы. Изоляторы воздушных линий и подстанций. Внутренняя изоляция высоковольтных установок. Испытания изоляции. Перенапряжения в электрических сетях.
Общая трудоемкость дисциплины	180 часов, 5 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-3	Знать особенности поведения и характеристики электро-технических устройств и других объектов при воздействии на них сильных электрических полей; физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения.	Умения выявлять технологические аспекты применения высоковольтных устройств.	Владеть методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения.	Индивидуальное задание	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения
				Экзаменационные вопросы	Полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопросам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос – «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета – «удовлетворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».

Наименование дисциплины	Адаптивные и оптимальные системы
Цель дисциплины	Изучение основ теории кибернетики и управления в электро-энергетических и электротехнических системах. Учитывать современные тенденции развития электроники и электротехники, систем управления, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	Изучить основы теории управления различных технических систем, знать типы систем управления, принципы их построения и реализации на современной элементной базе.
Основные разделы дисциплины	Основные понятия и определения кибернетики и систем управления. Схемы построения САУ. Классификация САУ. Типовые звенья САУ. Линейная теория автоматического управления. Линейные САУ при случайных воздействиях. Нелинейная теория САУ. Модальный и частотный методы синтеза. Частотные критерии качества переходных процессов. Общая характеристика методов исследования нелинейных систем. Приближённые методы исследования нелинейных систем. Импульсные системы автоматического управления. Системы автоматического управления с цифровыми вычислительными машинами. Оптимальные системы автоматического управления. Адаптивные системы автоматического управления. САУ на основе искусственных нейронных сетей. САУ на основе нечетких систем. Синтез современных регуляторов.
Общая трудоемкость дисциплины	180 часов, 5 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-5	– основы теории кибернетики и управления в технических системах; – типы систем управления, – принципы их построения и реализации на современной элементной базе.	– собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, – использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области технической кибернетики и управления.	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов адаптивных и оптимальных систем управления.	Индивидуальное задание	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения
				Экзаменационные вопросы	Полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по всем вопросам билета - «отлично», полный ответ с анализом существующих теоретических взглядов на проблему по одному вопросу билета и неполный ответ на второй вопрос – «хорошо», неполный ответ по всем вопросам билета – «удовлетворительно», неверные ответы или их отсутствие – «неудовлетворительно».

Наименование дисциплины	Надежность электроснабжения
Цель дисциплины	Формирование у студентов знаний о теоретических основах надежности систем электроснабжения, показателях надежности, методах расчета надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, а также определение влияния перерывов электроснабжения на ущерб, наносимый потребителям.
Задачи дисциплины	Изучение различного вида показателей надежности, знакомство с моделями отказов элементов систем электроснабжения, исследование факторов нарушающих надежность электроснабжения потребителей и мероприятий по повышению надежности электроснабжения.
Основные разделы дисциплины	1. Общие сведения о теории надежности систем электроснабжения. 2. Показатели надежности электроснабжения. 3. Модели отказов элементов систем электроснабжения. 4. Факторы нарушающие надежность электроснабжения потребителей. 5. Техничко-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии потребителям. 6. Мероприятия по повышению надежности электроснабжения.
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-5	Знание целей исследования	Умение оценивать задачи исследования	Навыки в оценке принятых решений	Собеседование преподавателя с обучающимся	Да/нет
	Знание моделей отказов	Умение их применять в реальных условиях	Навыки в оценке определения функции отказов	Собеседование преподавателя с обучающимся	Да/нет
	Знание надежности различных видов оборудования	Умение принять некоторые характеристики в качестве меры надежности	Навыки в оценке показателей надежности отдельных элементов систем электроснабжения	Собеседование преподавателя с обучающимся	Да/нет
	Знание методов оценки и анализа надежности действующего энергетического оборудования	Умение применения методов расчета и анализа надежности в практической деятельности	Навыки в определении прогнозов надежности оборудования и электроустановок	Контрольная работа	Да/нет

Наименование дисциплины	Надежность электрооборудования
Цель дисциплины	Формирование у студентов знаний о теоретических основах надежности электрооборудования, показателях надежности, методах расчета надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, а также определение влияния перерывов в работе электрооборудования на ущерб, наносимый потребителям.
Задачи дисциплины	Изучение различного вида показателей надежности, знакомство с моделями отказов элементов электрооборудования, исследование факторов нарушающих надежность работы электрооборудования и мероприятий по повышению надежности.
Основные разделы дисциплины	1. Общие сведения о теории надежности электрооборудования. 2. Показатели надежности электрооборудования. 3. Модели отказов элементов электрооборудования. 4. Факторы нарушающие надежность работы электрооборудования. 5. Техничко-экономическая оценка простоя электрооборудования. 6. Мероприятия по повышению надежности работы электрооборудования.
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов, 3 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-5	Знание целей исследования	Умение оценивать задачи исследования	Навыки в оценке принятых решений	Собеседование преподавателя с обучающимся	Да/нет
	Знание моделей отказов	Умение их применять в реальных условиях	Навыки в оценке определения функции отказов	Собеседование преподавателя с обучающимся	Да/нет
	Знание надежности различных видов оборудования	Умение принять некоторые характеристики в качестве меры надежности	Навыки в оценке показателей надежности отдельных элементов электрооборудования	Собеседование преподавателя с обучающимся	Да/нет
	Знание методов оценки и анализа надежности действующего энергетического оборудования	Умение применения методов расчета и анализа надежности в практической деятельности	Навыки в определении прогнозов надежности оборудования и электроустановок	Контрольная работа	Да/нет

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Аннотация программ практик

Вид практики	Учебная практика
Цель практики	Систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе обучения в течение первого учебного года. Знакомство с технологиями, приобретение и формирование первых навыков обследования и анализа режимов работы показателей качества и параметров функционирования электроэнергетических установок.
Задачи практики	Изучение вопросов организации охраны труда и техники безопасности на предприятиях и научно-исследовательских лабораториях. Практическое знакомство со структурой систем электроснабжения объектов. Знакомство с организацией работы трудового коллектива (персонала), принятие управленческих решений по профессиональным вопросам на всех этапах выполнения работ.
Формируемые компетенции	ОК-3, ОПК-4
Содержание практики	<p>Экскурсионное посещение современных высокотехнологичных предприятий, организаций, учреждений и их отдельных подразделений, знакомство с их деятельностью. Сбор первичных данных, самостоятельная работа по обработке, систематизации данных с подготовкой информации для обоснования и принятия решений.</p> <p>Практическая самостоятельная работа по анализу и оценке состояния и результатов различных сторон деятельности электроэнергетических предприятий и энергетических служб промышленных предприятий, всех аспектов их связей с внешней средой. Изучение роли организационных мероприятий, в том числе и научной организации труда в деле повышения производительности труда и энергосбережения.</p>
Оценочные средства (формы контроля)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Собеседование с руководителем практики от университета (кафедры) или одновременно с руководителями практики от предприятия и от университета (кафедры). 2. «Круглый стол» – семинар в академической группе по итогам практики. 3. Конференция студентов первого курса по итогам практики с обсуждением докладов, сообщений, рефератов, эссе студентов, представленных с использованием мультимедийных технологий. 4. Обсуждение хода и итогов практики, сформированных студентом представлений об эксплуатационных характеристиках электрических машин, применяемых в специальных электро-механических системах.
Форма отчетности	<ol style="list-style-type: none"> 1 Путевка. 2 Дневник о прохождении практики. 3 Отзыв о прохождении практики с оценкой ее хода и полученных результатов за подписью руководителя от организации

	(базы практики) и печатью. 4 Отчет по практике.
Общая трудоемкость практики	324 часов, 9 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Вид практики	Производственная практика
Цель практики	<p>Систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе обучения.</p> <p>Изучение вопросов планирования и организации мер по обеспечению надежности и безотказности устройств работы отдельных элементов и всей системы электроснабжения объектов.</p> <p>Получение навыков по проведению анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики. Формирование знаний по организации защиты интеллектуальной собственности и результатов исследований.</p>
Задачи практики	<p>Приобретение практических навыков проведению анализа состояния и динамики развития объектов электроэнергетики с использованием необходимых методов и средств.</p> <p>Формирование знаний и умений разработке планов и программ исследований электроэнергетических систем. Получение опыта создания математических моделей электроэнергетических устройств и систем. Формирование знаний и навыков по разработке новых проектно-конструкторских и технологических решений и умения проводить экспертизу предлагаемых решений.</p> <p>Приобретение знаний по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий в области электроэнергетики.</p>
Формируемые компетенции	ОК-3, ОПК-4, ПК-3, ПК-5
Содержание практики	<p>Экскурсионное посещение современных высокотехнологичных предприятий, организаций, учреждений и их отдельных подразделений, знакомство с их деятельностью. Сбор первичных данных, самостоятельная работа по обработке, систематизации данных с подготовкой информации для обоснования и принятия решений.</p> <p>Практическая самостоятельная работа по анализу и оценке состояния и результатов различных сторон деятельности электроэнергетических предприятий и энергетических служб промышленных предприятий, всех аспектов их связей с внешней средой. Изучение роли организационных мероприятий, в том числе и научной организации труда в деле повышения производительности труда и энергосбережения.</p> <p>Изучение процессов составления и ведения рабочей и технической документации. Получение консультаций, обсуждение рассматриваемых вопросов и проблем со специалистами предприятия (организации, учреждения).</p> <p>Подготовка обзоров научно-практических публикаций, обоснований, отчетных документов и презентаций по итогам практики и их публичная защита.</p>
Оценочные средства (формы контроля)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Собеседование с руководителем практики от университета (кафедры) или одновременно с руководителями практики от предприятия и от университета (кафедры). 2. «Круглый стол» – семинар в академической группе по итогам практики. 3. Конференция студентов первого курса по итогам практики с обсуждением докладов, сообщений, рефератов, эссе студентов,

	<p>представленных с использованием мультимедийных технологий.</p> <p>4. Обсуждение хода и итогов практики, сформированных студентом представлений об эксплуатационных характеристиках электрических машин, применяемых в специальных электромеханических системах.</p>
Форма отчетности	<p>1 Путевка.</p> <p>2 Дневник о прохождении практики.</p> <p>3 Отзыв о прохождении практики с оценкой ее хода и полученных результатов за подписью руководителя от организации (базы практики) и печатью.</p> <p>4 Отчет по практике.</p>
Общая трудоемкость практики	216 часов, 6 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Вид практики	Преддипломная практика
Цель практики	Сбор, обработка и систематизация материалов для завершения подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР). Развитие навыков ведения самостоятельной работы по разработке планов и программ проведения исследований.
Задачи практики	<p>Приобретение навыков определения целей, задач и разработки программ исследования.</p> <p>Получение навыков сбора необходимых информационных данных, их обработки, систематизации и формирования информации для принятия решений.</p> <p>Приобретение практических навыков самостоятельного выполнения научных и экспериментальных исследований.</p> <p>Формирование навыков по интерпретации и представлению результатов научных исследований.</p>
Формируемые компетенции	ОПК-4, ПК-2
Содержание практики	<p>Экскурсионное посещение современных высокотехнологичных предприятий, организаций, учреждений и их отдельных подразделений, знакомство с их деятельностью. Сбор первичных данных, самостоятельная работа по обработке, систематизации данных с подготовкой информации для обоснования и принятия решений.</p> <p>Практическая самостоятельная работа по анализу и оценке состояния и результатов различных сторон деятельности электроэнергетических предприятий и энергетических служб промышленных предприятий, всех аспектов их связей с внешней средой. Изучение роли организационных мероприятий, в том числе и научной организации труда в деле повышения производительности труда и энергосбережения.</p> <p>Изучение вопросов механизации трудоемких процессов, внедрение новой техники и технологий, техническая учеба.</p> <p>Изучение процессов составления и ведения рабочей и технической документации. Получение консультаций, обсуждение рассматриваемых вопросов и проблем со специалистами предприятия (организации, учреждения).</p> <p>Научно-исследовательская и рационализаторская деятельность.</p> <p>Подготовка обзоров научно-практических публикаций, обоснований, отчетных документов и презентаций по итогам практики и их публичная защита.</p>
Оценочные средства (формы контроля)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Собеседование с руководителем практики от университета (кафедры) или одновременно с руководителями практики от предприятия и от университета (кафедры). 2. «Круглый стол» – семинар в академической группе по итогам практики. 3. Конференция студентов первого курса по итогам практики с обсуждением докладов, сообщений, рефератов, эссе студентов, представленных с использованием мультимедийных технологий. 4. Обсуждение хода и итогов практики, сформированных студентом представлений об эксплуатационных характеристиках электрических машин, применяемых в специальных электромеханических системах.

Форма отчетности	1 Путевка. 2 Дневник о прохождении практики. 3 Отзыв о прохождении практики с оценкой ее хода и полученных результатов за подписью руководителя от организации (базы практики) и печатью. 4 Отчет по практике.
Общая трудоемкость практики	648 часов, 18 зачетных единиц
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по практике

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-3, ОПК-4	Знание структуры системы электроснабжения. Знание показателей и параметров режима работы	Умение сравнивать и сопоставлять различные схемы электроснабжения и анализировать режимы работы.	Навыки по обследованию показателей качества работы систем электроснабжения. Навыки по публичной презентации результатов работы.	Дневник прохождения практики. Отчет по практике.	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения. Соблюдение структуры и содержания отчетного документа.
ПК-2	Знания по определению целей, задач и разработки планов и программ проведения исследований.	Умение самостоятельно выполнять научные и экспериментальные исследования. Умение анализировать и интерпретировать результаты научных исследований.	Навыки по сбору необходимых информационных данных, их обработки, систематизации и формирования информации для принятия решений. Навыки по публичной презентации результатов исследований.	Дневник прохождения практики. Отчет по практике.	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения. Соблюдение структуры и содержания отчетного документа.
ПК-3, ПК-5	Знания по разработке планов и программ исследований электроэнергетических систем. Знания по разработке новых проектно-конструкторских и технологических решений и обеспечению безопасности новых решений. Знаний по организации защиты интеллектуальной собственности и результатов исследований.	Умение разрабатывать планы и программы исследований, создавать математические модели электроэнергетических устройств и систем. Умение проводить экспертизу новых технологических решений.	Практических навыков по проведению анализа состояния и динамики развития объектов электроэнергетики с использованием необходимых методов и средств. Навыки по разработке новых конструкторских и технологических решений. Навыки по публичной презентации результатов работы.	Дневник прохождения практики. Отчет по практике.	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения. Соблюдение структуры и содержания отчетного документа.