

История (история России, всеобщая история)

1. Цель освоения дисциплины

Цель - сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; систематизировать знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: курс «История» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения курса истории в школе.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Философия», «Правоведение», «Экономика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	Знать: основные события, этапы и закономерности развития российского общества и государства с древности до наших дней, выдающихся деятелей отечественной истории, а также различные подходы и оценки ключевых событий отечественной истории
		Уметь: выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения
		Владеть: навыками исторической аналитики: осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма

Философия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о многообразии философских систем и концепций, способствовать развитию собственной мировоззренческой позиции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: курс «Философия» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплины «История».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Правоведение», «Экономика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний; УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.
		Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; Анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
		Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Иностранный язык 1, Иностранный язык 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формировать у студентов коммуникативную компетенцию, обеспечивающую возможность участия студентов в межкультурном общении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на основании которых базируется дисциплина: школьный курс иностранного языка.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Иностранный язык 3», «Иностранный язык 4».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Знать: - иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и общения на темы повседневной коммуникации; - лексику повседневного общения на иностранном языке в объеме, необходимом для устного общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках изучаемых тем; - основные грамматические структуры, необходимые для повседневной и деловой коммуникации.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Уметь: - в области чтения: читать, переводить и обсуждать тексты социально-культурной, бытовой и деловой направленности с пониманием основного и фактического содержания, пользуясь словарями и справочниками, владеть умениями разных видов чтения (ознакомительного, изучающего, поискового, просмотрового);</p> <p>- в области говорения: принимать участие в диалоге по ситуации, беседе, дискуссии, адекватно употребляя лексические единицы и грамматические конструкции в соответствии с темой и ситуацией общения; связно высказываться на английском языке по вопросам бытового, социально-культурного, общественно-политического, делового содержания;</p> <p>- в области аудирования: понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание);</p> <p>- в области письма: составлять сообщение по изученному языковому и речевому материалу; делать письменный перевод текстов в рамках изученных лексических и грамматических тем; уметь составлять письменные тексты в форме личного и делового письма, сочинения в рамках изученных тем.</p> <p>Владеть: способностью выражения своих мыслей и мнения в межличностном и социокультурном общении на иностранном языке;</p> <p>- различными навыками и умениями речевой деятельности</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		(чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке; - способностью извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.

Иностранный язык 3, Иностранный язык 4

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык 1», «Иностранный язык 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Профессиональный английский язык 1», «Профессиональный английский язык 2», написание аннотации к выпускной квалификационной работе.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 600 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.
		Уметь: узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности

		<p>информацию на английском языке при работе с информационными интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
		<p>Владеть: навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p>

Русский язык и культура речи

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексную коммуникативную компетенцию в области русского языка, представляющую собой совокупность знаний и умений, необходимых для учебы и успешной работы по специальности, а также для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, научной, политической, социально-государственной, юридически-правовой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Русский язык ФГОС среднего образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Философия, «Экономика», «Иностранный язык 2».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать: – основные термины, связанные с русским языком и культурой речи; – основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому); – особенности официально-делового и других функциональных стилей; – основные типы документных и научных текстов и текстовые категории.
		Уметь: – участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения; – строить официально-деловые и научные тексты; – продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – нормами современного русского литературного языка; – приемами стилистического анализа текста; – навыками публичной речи; – базовой терминологией изучаемого модуля; – этическими нормами культуры речи.

Основы информационной культуры

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов необходимые знания и умения работы с персональным компьютером, подготовить студентов к самостоятельной работе в сети с использованием информационных служб, обеспечивающих доступ к удаленным компьютерам, пересылку электронной почты, поиск деловой, коммерческой, научной и технической информации, а также сформировать библиотечно-библиографические знания, необходимые для самостоятельной работы студентов с литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: на полученных знаниях в средних образовательных учреждениях.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Информатика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.
		Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.
		Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с	ОПК-1.2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки,	Знать: основные модели представления данных; основы построения баз данных; принципы построения и функционирования компьютерных сетей; основы защиты информации;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	анализа и представления информации	принципы и методы информационного моделирования.

Введение в профессию

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – познакомить студентов с основными направлениями выбранной профессии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «История (история России, всеобщая история)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Современные энергетические системы и электронные преобразователи», «Показатели и контроль качества электрической энергии», «Учебная практика (ознакомительная практика)».

4. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время	Знать: формы самостоятельной работы
		Уметь: формулировать цели и находить пути их достижения
		Владеть: технологиями организации самостоятельной работы
	УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать: текущее состояние и перспективы развития профессиональной области
		Уметь: демонстрировать стремление к самосовершенствованию и познавательную активность
		Владеть: технологиями организации и планирования самостоятельной работы
ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин, использует знание их режимов работы и характеристик	Знать: характеристики нормальных режимов работы трансформаторов и электрических машин
		Уметь: анализировать паспортные характеристики трансформаторов и электрических машин
		Владеть: навыками выбора трансформатора по максимальной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		активной мощности и определения режима работы трансформаторов по коэффициенту загрузки

Основы электронной техники

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение основ электронной техники, в том числе:

- пассивных и полупроводниковых электронных элементов;
- усилительные устройства;
- регулирование характеристик в усилительных устройствах;
- операционные усилители;
- представление аналоговых сигналов в цифровой форме;
- элементы цифровой электронной техники;
- отображение информации в устройствах электронной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика (раздел электричества, магнетизм, оптика)», «Математика», «Информатика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Релейная защита систем электроснабжения», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электронно-измерительные приборы и датчики информации».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать: принципа действия электронных устройств
		Уметь: пользоваться принципами действия электронных устройств
		Владеть: принципами действия электронных устройств
	ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать: функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов
Уметь: Применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: знаниями функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

Правоведение

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетентных специалистов, способных всесторонне понимать и оценивать процессы становления и развития государства и права, умеющих творчески мыслить, основываясь на знаниях закономерностей возникновения и развития государственно-правовых явлений и процессов, и всесторонне анализировать современное состояние и тенденции развития государства и права.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «История», «Основы информационной культуры» и др.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: традиционные и современные методы определения в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы круг задач их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: выполнять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в соответствии с нормами морали, профессиональной этики, служебного этикета, действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Информатика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучить студентов методам поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническим и программным средствам защиты информации при работе с компьютерными системами, методам построения математических моделей типовых вычислительных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы информационной культуры».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Основы автоматизации проектирования».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.
		Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.
		Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: основные модели представления данных; основы построения баз данных; принципы построения и функционирования компьютерных сетей; основы защиты информации;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	принципы и методы информационного моделирования.
		Уметь: использовать базы данных для хранения и обработки информации; работать с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять компьютерные технологии для построения моделей объектов и процессов; реализовывать процедуры защиты информации в процессе ее обработки, хранения и передачи.
		Владеть: основными приемами работы с базами данных; методикой использования компьютера для информационного моделирования; методами и средствами защиты информации; приемами работы с современными Интернет-сервисами.

Высшая математика 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра (школьный курс), геометрия (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Высшая математика 2», «Высшая математика 3», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, теории пределов	Знать: 1. Основные понятия математики, методы решения задач, а также их приложения в профессиональных дисциплинах, методы сбора анализа и обработки информации. 2. Методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.) 3. Основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов.
		Уметь: 1. Решать типовые математические задачи 2. Самостоятельно математически корректно ставить

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения.</p> <p>3. Оперировать абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.</p> <p>4. Переводить инженерные задачи с описательного языка на язык математики, применять методы математического анализа для решения инженерных задач</p> <p>5. Решать системы линейных уравнений, составлять уравнения прямых и кривых линий на плоскости и в пространстве, поверхностей второго порядка.</p>

Высшая математика 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Высшая математика 3», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.2 Применяет математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного	Знать: 1. Основные понятия математики, методы решения задач, а также их приложения в профессиональных дисциплинах, методы сбора анализа и обработки информации. 2. Методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.) 3. Основы дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных, теории функций комплексного переменного.
		Уметь: 1. Решать типовые математические задачи 2. Самостоятельно математически корректно ставить

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения.</p> <p>3. Оперировать абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.</p> <p>4. Переводить инженерные задачи с описательного языка на язык математики, применять методы математического анализа для решения инженерных задач</p> <p>5. Оперировать с комплексными числами, дифференцировать функции одной и нескольких переменных, комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать функции одной переменной и функции комплексного переменного.</p> <p>Владеть:</p> <p>1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата.</p> <p>2. Способами наглядного графического представления результатов исследования.</p> <p>3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач</p> <p>4. Математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам</p>

Высшая математика 3

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1», «Высшая математика 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика», «Теоретические основы электротехники».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.3 Применяет математический аппарат теории рядов, теории дифференциальных уравнений, операционных исчислений, теории вероятностей и математической статистики ОПК-2.4 Применяет математический аппарат численных методов	Знать: 1. Основные понятия математики, методы решения задач, а также их приложения в профессиональных дисциплинах, методы сбора анализа и обработки информации. 2. Методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.) 3. Методы решений дифференциальных уравнений, исследования числовых и функциональных рядов, основные положения теории вероятностей и математической статистики.
		Уметь: 1. Решать типовые математические задачи 2. Самостоятельно математически корректно ставить

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения.</p> <p>3. Оперировать абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.</p> <p>4. Переводить инженерные задачи с описательного языка на язык математики, применять методы математического анализа для решения инженерных задач</p> <p>5. Решать простейший дифференциальные уравнения, исследовать на сходимость ряды, находить числовые характеристики случайных величин.</p> <p>Владеть:</p> <p>1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата.</p> <p>2. Способами наглядного графического представления результатов исследования.</p> <p>3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач</p> <p>4. Математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам</p>

Физика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретические основы электротехники», «Основы электронной техники».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	ОПК-2.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма.
		Уметь: применять основные физические законы в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма.
		Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма; а также методами оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма.
	ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области элементарных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	основ оптики, квантовой механики и атомной физики	<p>основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</p> <p>Уметь: применять основные физические законы в области элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</p> <p>Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из области основ оптики, квантовой механики и атомной физики; а также методами оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики в области оптики, квантовой и атомной физики.</p>

Начертательная геометрия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно - образного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1», «Высшая математика 2», «Высшая математика 3».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические машины и основы электропривода», «Метрология», «Основы электромеханики».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы проецирования;- основные геометрические понятия;- графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций;- принципы графического изображения предметов.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- создавать образы геометрических фигур и оперировать ими;- выполнять комплексные чертежи геометрических фигур;- решать позиционные задачи.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования;- навыком работы с технической литературой и справочниками.

Инженерная графика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов задания геометрических фигур на чертеже. Правил составления и оформления чертежей изделий, в том числе с использованием средств компьютерной графики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1», «Высшая математика 2», «Высшая математика 3».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические машины и основы электропривода», «Метрология», «Основы электромеханики».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать: - принципы графического изображения деталей, узлов; - методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - основы компьютерной графики, технологию работы в среде "Компас 3D".
		Уметь: - разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; - выполнять чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам; - оформлять замыслы технических решений в виде чертежей.
		Владеть: - навыком работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР; - навыком работы с технической литературой и справочниками;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		- навыком работы в среде "Компас 3D".

Теоретические основы электротехники 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение электромагнитных явлений в цепях, представленными идеализированными элементами схем замещения при различных воздействиях и режимах; ознакомиться с терминологией и символикой теории линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся режиме; изучение методов расчета, анализа и моделирования линейных электрических цепей с использованием схем замещения; освоение способов записи уравнений состояния элементов и участков цепей в установившемся режиме.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Метрология», «Основы электромеханики», «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электрические машины и основы электропривода», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений» и др.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать: основы теории активных и пассивных линейных электрических цепей постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока
		Уметь: проводить анализ и моделировать линейные электрические цепи постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока.
		Владеть: навыками работы с программами математических и компьютерных моделей.

Теоретические основы электротехники 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение электромагнитных явлений в цепях, представленными идеализированными элементами схем замещения при различных воздействиях и режимах; ознакомиться с терминологией и символикой теории нелинейных электрических и магнитных цепей, цепей с распределенными параметрами, в установившемся и динамическом режимах; изучение методов расчета, анализа и моделирования нелинейных электрических и магнитных цепей, цепей с распределенными параметрами, в установившемся и динамическом режимах с использованием схем замещения; освоение способов записи уравнений состояния элементов и участков цепей в динамических режимах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Метрология», «Основы электромеханики», «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электрические машины и основы электропривода», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений» и др.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать: основы теории нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока
		Уметь: проводить анализ и моделировать нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока
		Владеть: навыками работы с программами математических и компьютерных моделей
	ОПК-3.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Знать: основы теории переходных процессов в электрических цепях
Уметь: проводить анализ и моделировать электрические цепи в переходных процессах при воздействии источников		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		постоянного и переменного напряжения и тока.
		Владеть: навыками работы с пакетами математических программ при расчете переходных процессов
	ОПК-3.3 Применяет знания теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Знать: основы теории длинных линий при воздействии источников постоянного и переменного напряжения и тока
		Уметь: проводить расчет и анализ цепей с распределенными параметрами
		Владеть: навыками работы с программами математических и компьютерных моделей.

Теоретические основы электротехники 3

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать основополагающие знания в области теории электромагнитного поля, подготовить студентов к использованию полученных знаний при освоении специальных дисциплин и для решения задач практики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники 1», «Теоретические основы электротехники 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электрические машины и основы электропривода», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроснабжение», «Техника высоких напряжений», Электромагнитная совместимость в электроэнергетике».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.3 Применяет знания теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Знать: основы в области теории электромагнитного поля, основные уравнения и граничные условия, методы расчета электростатических полей, электрических полей постоянного тока, магнитостатических полей, переменных электромагнитных полей
		Уметь: пользоваться методами расчета электростатических полей, электрических полей постоянного тока, магнитостатических полей, переменных электромагнитных полей
		Владеть: навыками анализа электромагнитных полей, построения картин силовых линий электростатического и магнитостатического поля.

Современные энергетические системы и электронные преобразователи

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение студентами знаний об устройстве, принципах работы и правилах эксплуатации современных энергетических систем и электронных преобразователей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические машины и основы электропривода», «Электрические станции и подстанции», «Общая энергетика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	ОПК-3.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать: способы получения, преобразования и использования электроэнергии.
		Уметь: моделировать электрические цепи и электрические машины, выполнять расчет их параметров.
		Владеть: навыками использования электрических и электронных аппаратов, методиками измерения их характеристик.

Электротехнические материалы

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить студентов обоснованно выбирать и использовать материалы в электротехнических устройствах применительно к условиям эксплуатации и воздействию внешних факторов. Научить студентов применять на практике современные методы исследования параметров электротехнических и конструкционных материалов, применяемых в электротехнических установках.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Основы электронной техники», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электрические машины и основы электропривода»

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с	Знать: 1. свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов 2. свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов 3. методы расчета на прочность простых конструкций
		Уметь: 1. выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками 2. выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками 3. Выполнять расчеты на прочность простых конструкций
		Владеть: 1. методами выбора конструкционных материалов 2. методами исследования электротехнических материалов

	требуемыми характеристиками ОПК-4.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	3. методами расчета на прочность простых конструкций
--	---	--

Электронные измерительные приборы и датчики информации

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для разработки и эксплуатации устройств с использованием датчиков информации, на практике научить работать с электронными измерительными приборами, применяемыми в электротехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Основы электронной техники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Знать: современное состояние и тенденции развития измерительной техники; датчики информации, применяемые на производстве; методы анализа и моделирования электронных схем, включающих измерительные элементы; основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; основные характеристики измерительных приборов и датчиков информации
		Уметь: учитывать достижения современной электроники для разработки эффективных измерительных систем, использовать современную элементную базу; рассчитывать номиналы элементов электрических схем измерителей; выполнять моделирование электронных схем, в том числе имеющих в составе программируемые устройства

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками работы с вычислительной техникой; составления программ для работы с датчиками информации; навыками моделирования электронных схем; навыками работы с измерительным оборудованием;

Основы автоматизации проектирования

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение студентами основами автоматизированного проектирования с использованием компьютерных технологий на основе современного математического, аппаратного и программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Информатика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Релейная защита систем электроснабжения».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: - принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения.
		Уметь: - пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования.
		Владеть: - основными приемами разработки проектной документации.
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	ОПК-2.4 Применяет математический аппарат численных методов	Знать: - общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования, - структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем.
		Уметь: - использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
профессиональных задач		решении задач профессиональной деятельности. Владеть: - основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ

Метрология

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективности профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические машины и основы электропривода», «Показатели и контроль качества электрической энергии», «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электрические станции и подстанции».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: методы прямого и косвенного измерения физических величин.
		Уметь: пользоваться измерительными приборами, оценивать точность измерений.
		Владеть: навыками экспериментального исследования электрических цепей, электротехнического оборудования

Экономика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание целостного представления об экономической жизни общества, формирование экономического образа мышления, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1», «Высшая математика 2», «Высшая математика 3».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Производственная практика (преддипломная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать: основы поиска, критического анализа и синтеза информации
		Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач
		Владеть: навыками поиска необходимой информации, проводить ее критический анализ для решения поставленных задач
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задач.	Знать: основы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
		Уметь: взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задач.
		Владеть: навыками определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

Основы электромеханики

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка к анализу, испытаниям и эксплуатации электромеханических преобразователей энергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «основы электромеханики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электрические станции и подстанции», «Электрические машины и основы электропривода».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	Знать: основные законы электромеханики; принципы действия, устройство, основные уравнения, характеристики и принципы составления схем замещения трансформаторов и вращающихся электрических машин
		Уметь: рассчитывать характеристики, составлять схемы замещения электрических машин (моделировать электрические машины) в различных режимах работы и объяснять полученные результаты
		Владеть: навыками объяснять физические явления при электромеханическом преобразовании энергии и проводить опытное исследование электрических машин по предложенным методикам

Безопасность жизнедеятельности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в профессию» «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Эксплуатация систем электроснабжения», «Моделирование систем электроснабжения», «Электротехнологические установки».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
	УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3 Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему	Владеть: навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Физическая культура и спорт

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний	Знать: - основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры.
	УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Уметь: - применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся; - решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; - работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия. -проводить самооценку работоспособности и утомления -составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;</p> <p>-определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно–эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда; - нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для освоения профессиональных умений в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения; - экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья; - методикой работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью.

Информационно-измерительная техника в электроэнергетике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области основ схемотехники и измерительной техники и принципов построения электронных систем управления, контроля и учета ресурсов, а также использование современных информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретические основы электротехники», «Метрология», «Введение в профессию», «Основы электронной техники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электроснабжение», «Релейная защита систем электроснабжения», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Электрические станции и подстанции».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: измерительные приборы методы измерения каждой необходимой физической величины
		Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных, проводить экспериментальное исследование.
		Владеть: навыками обработки и последующего применения полученных данных при проектировании электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов.

Электрические машины и основы электропривода

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка к самостоятельному решению задач, связанных с выбором, исследованием, анализом режимов работы и эксплуатацией вращающихся электрических машин и электроприводов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Информатика», «Введение в профессию», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические станции и подстанции», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	Знать: основные типы вращающихся электрических машин, их математическое описание и основные характеристики; схемы включения и режимы работы вращающихся электрических машин; назначение и элементную базу электроприводов переменного и постоянного тока; критерии выбора вращающихся электрических машин и электроприводов в соответствии с техническим заданием
		Уметь: рассчитывать параметры и характеристики вращающихся электрических машин и электроприводов; анализировать требования нагрузки, создавать простые модели электроприводов
		Владеть: навыком проведения лабораторных испытаний вращающихся электрических машин и электроприводов;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		навыком анализа режимов работы электрических машин и электроприводов

Показатели и контроль качества электрической энергии

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение теоретических и практических знаний по вопросам нормирования, анализа и обеспечения качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Информатика», «Введение в профессию», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение», «Метрология».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: показатели и нормы качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013
		Уметь: определять значения показателей качества электрической энергии и оценивать их значения в соответствии с установленными нормами
		Владеть: навыками оценки показателей качества электрической энергии в соответствии с установленными нормами

Профессиональный английский язык 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Профессиональный английский язык 2», написание выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.
		Уметь: узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетаний (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы);

		<p>извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ;</p> <p>понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p> <p>строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения; понимать диалогическую и монологическую информацию на слух.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p> <p>навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения;</p> <p>навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации.</p>
--	--	--

Профессиональный английский язык 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык», «Профессиональный английский язык 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: написание выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	<p>Знать:</p> <p>общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию; доступные словари (включая специальные); структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.</p> <p>Уметь:</p> <p>узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и</p>

		<p>использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложные наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения; понимать диалогическую и монологическую информацию на слух; извлекать узкоспециальную информацию из зарубежных источников; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация) с английского языка на русский язык; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</p> <p>Владеть: навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников; навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере</p>
--	--	--

		деловой коммуникации; навыками перевода специализированного текста; навыками языкового сжатия английского текста.
--	--	---

Общая энергетика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать представление об основных процессах преобразования и использования различных видов энергии, а также научить методикам расчета теплофикационных систем, основам выработки электрической и тепловой энергии, с методиками расчета и выбора теплофикационного оборудования; возможных путей повышения эффективности выработки и потребления различных видов энергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Физика», «Высшая математика», «Введение в профессию», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Приемники и потребители электрической энергии», «Производственная практика (проектная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.2 Демонстрирует знание основных способов производства, передачи и распределения электроэнергии	Знать: основные законы теплотехники, электротехники и электромеханики
		Уметь: выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем
	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Владеть: общей методологией оценки энергетической эффективности оборудования и инженерно-технических систем на объектах
		Знать: методы анализа и сбора информации, правила работы с технической информацией по подбору оборудования, способы нормирования и формы представления характеристик оборудования

Электроэнергетические системы и сети

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение студентами разносторонних знаний об электроэнергетических сетях и приобретение навыков их проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электроснабжение», «Электрические станции и подстанции», «Эксплуатация систем электроснабжения», «Системы электроснабжения промышленных предприятий».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.2 Демонстрирует знание основных способов производства, передачи и распределения электроэнергии	Знать: основные законы теплотехники, электротехники и электромеханики
		Уметь: выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем
		Владеть: общей методологией оценки энергетической эффективности оборудования и инженерно-технических систем на объектах
	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в	Знать: методы анализа и сбора информации, правила работы с технической информацией по подбору оборудования, способы нормирования и формы представления характеристик оборудования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	профессиональной деятельности	<p>Уметь: анализировать полученные данные по объему энергопотребления оборудованием и инженерно-техническими системами и выбирать необходимое оборудование.</p> <p>Владеть: навыками инструментальные обследования, средствами компьютерной техники и информационных технологий при оформлении результатов исследования.</p>

Электроснабжение

1. Цель освоения дисциплины

Цель – ознакомить студентов с особенностями электроснабжения промышленных предприятий, с основными типами электроприемников предприятий и режимами их работы, методами расчета электрических нагрузок, а также условиями выбора параметров основного оборудования в системах электроснабжения различного назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Электрические машины», «Электрический привод», «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Эксплуатация систем электроснабжения», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электрические станции и подстанции», «Релейная защита систем электроснабжения», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (проектная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании систем электроснабжения	ПК-1.1. Разрабатывает проекты системы электроснабжения объектов ПД	Знать: основы в области проектирования систем электроснабжения; требования СПДС, ЕСКД и ГОСТ при проектировании систем электроснабжения объектов ПД
		Уметь: пользоваться методами проектирования систем электроснабжения
	ПК-1.3. Использует современные средства автоматизации при проектировании систем	Владеть: нормативно – технической и методической базой обоснования и выбора систем электроснабжения объектов ПД
		Знать: актуальные задачи и проблемы проектирования и оптимизации систем электроснабжения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	электрооборудования объектов ПД	Уметь: выбирать современное электрооборудование при проектировании и оптимизации систем электрооборудования с использованием прикладных программных продуктов

Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать теоретические знания в области электромагнитных и электромеханических переходных процессов, а также практические навыки расчета параметров режимов коротких замыканий и обрывов фаз; оценки и анализа статической и динамической устойчивости в электроэнергетических системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретические основы электротехники», «Математические задачи электроэнергетики и электрохозяйства», «Техника высоких напряжений».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее :«Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов», «Электротехнологические установки».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.3 Выполняет выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: физические основы электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах, системы единиц и схемы замещения ЭЭС, допущения и порядок расчёта переходных процессов;
		Уметь: составлять схемы замещения ЭЭС, рассчитывать параметры элементов и параметры аварийных режимов
		Владеть: методами расчета электромагнитных и электромеханических переходных процессов при аварийных режимах
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и	ПК-3.1 Демонстрирует знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем	Знать: технологии моделирования электрических элементов для исследования различных электрофизических процессов
		Уметь: обрабатывать, анализировать и представлять результаты измерений, оценивать достоверность решений, принимаемых по их результатам

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
использования электрической энергии в профессиональной деятельности		Владеть: базовыми навыками моделирования электрических элементов для исследования различных электрофизических процессов

Техника высоких напряжений

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания о видах изоляционных конструкций высоковольтного оборудования, о перспективах развития высоковольтной изоляции; о методах испытания высоковольтных изоляционных конструкций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Введение в профессию», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Эксплуатация систем электроснабжения», «Электрические станции и подстанции», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Производственная практика (эксплуатационная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: основные параметры высоковольтного оборудования различных классов напряжения
		Уметь: выбирать допустимые изоляционные расстояния в электроустановках различных классов напряжений
		Владеть: методиками и навыками расчета устройств молниезащиты объектов
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.1 Демонстрирует знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем	Знать: особенности конструкции изоляции оборудования элементов электроэнергетических систем
		Уметь: определять характеристики высоковольтной изоляции элементов электроэнергетических систем
		Владеть: методиками и навыками выбора высоковольтных изоляторов различных конструкций

Релейная защита систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка студентов к выполнению научно-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности в области устройств релейной защиты электроэнергетического оборудования и систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины и основы электропривода», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Эксплуатация систем электроснабжения», «Автоматизация электроэнергетических систем», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», производственная практика (эксплуатационная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов	ПК-2.3 Выполняет выбор целесообразного технического решения при разработке отдельных разделов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: основное оборудование, используемое при проектировании устройств релейной защиты
		Уметь: выбирать оборудование, соответствующее заданным техническим параметрам проекта
		Владеть: методиками проектирования устройств релейной защиты
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.1 Демонстрирует знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем	Знать: особенности и основные технические характеристики элементов релейной защиты
		Уметь: определять конкурентные преимущества оборудования в релейной защите
		Владеть: способами технико-экономической оценки особенностей оборудования для разных видов релейной защиты

Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение знаний о классификации, устройстве, характеристиках и особенностях эксплуатации промышленных и бытовых приемников и потребителей электроэнергии; понять правила объединения электроприемников внутри потребителей электроэнергии; получить навыки экспериментальных исследований с целью определения параметров типовых электроприемников систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи», «Электроснабжение».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Эксплуатация систем электроснабжения», «Моделирование систем электроснабжения», «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: требования нормативных документов к проектированию объектов системы электроснабжения, способы обеспечения их энергоэффективности и экологичности
		Уметь: работать с технической документацией, обосновывать состав необходимого основного и вспомогательного оборудования объектов профессиональной деятельности
		Владеть: навыками разработки графических и текстовых документов, методиками оценки энергоэффективности объектов
ПК-3 Способен применять знание особенностей	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей	Знать: основные характеристики типовых потребителей электроэнергии при выполнении

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	проектных работ на объектах профессиональной деятельности
		Уметь: проводить расчеты основных характеристик проектируемых объектов
		Владеть: навыками работы с графическими и текстовыми документами

Электрические станции и подстанции

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания в области устройства электрооборудования и главных электрических схем электростанций и подстанций, а также умения и навыки, связанные с выбором условий их работы в составе электроэнергетической системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в профессию», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Релейная защита систем электроснабжения», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов» «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов	ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Знать: основы технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования
		Уметь: обосновывать принятые конкретные технические решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования
		Владеть: навыками обоснования конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-3 Способен применять знание особенностей	ПК-3.2 Демонстрирует знание основных способов производства,	Знать: конструктивные особенности и выбор основного электрооборудования в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	передачи и распределения электроэнергии	распределительных устройствах электростанций и подстанций; Уметь: анализировать полученные знания, составлять электрические схемы при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, выбирать необходимое электрооборудование Владеть: навыками применения полученных знаний при выборе электрооборудования и распределительных устройств
ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации трансформаторных подстанций и электрических сетей в профессиональной деятельности	ПК-4.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций	Знать: принципы организации технического обслуживания трансформаторных подстанций Уметь: применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций Владеть: навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций

Эксплуатация систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Ознакомление студентов с особенностями эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий и способами обеспечения безаварийной работы электроустановок промышленных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Установки наружного и внутреннего освещения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Управление системами электроснабжения и электрохозяйства», «Экономика и управление системами электроснабжения», «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения предприятий», «Системы электроснабжения городов», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: номенклатуру и характеристики основного оборудования объектов профессиональной деятельности.
		Уметь: выполнять инструментальные измерения на объектах.
		Владеть: методиками обработки результатов инструментального обследования объектов и подготовки соответствующей документации.
ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации трансформаторных подстанций и электрических сетей в профессиональной деятельности	ПК-4.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: правила эксплуатации электрооборудования, методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности
		Уметь: применять полученные знания при решении практических задач в области

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения	
		диагностики электрооборудования	
		Владеть: методами диагностики электрооборудования и технических средств испытаний	
	ПК-4.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций	Знать: стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу в области организации технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций	
			Уметь: пользоваться методами анализа технического уровня объектов для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам, проводить техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций
			Владеть: навыками применения полученных знаний в области организации технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций
	ПК-4.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрических сетей	Знать: Требования руководящих документов по организации обслуживания и ремонта электрических сетей.	
		Уметь: Планировать и контролировать мероприятия по ремонту и обслуживанию электрических сетей.	
			Владеть: навыками ремонтных работ и техобслуживания электрических сетей.
	ПК-4.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования системы электроснабжения объекта	Знать: Основы теории надежности.	
			Уметь: Планировать энергоснабжение объектов с учетом плановых ремонтов и вероятности отказов.
			Владеть: Навыками проектирования систем электроснабжения с учетом

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		потока отказов и плановых ремонтов.

Моделирование систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у бакалавров умения и навыки создания и анализа математических моделей; сформировать знания о формах математического описания установившихся режимов энергосистем, способах задания исходной информации, алгоритмах решения систем уравнений, алгоритмах решения оптимизационных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрический привод», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: основные компьютерные программы моделирования электроэнергетических объектов и систем
		Уметь: использовать технологии моделирования электроэнергетических объектов и систем с целью проведения численных экспериментальных исследований
		Владеть: основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области моделирования с помощью программ MathCAD и MatLab
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства	ПК-3.4 Демонстрирует знание современных информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности	Знать: основные методы обработки экспериментальных величин
		Уметь: применять нормативные документы в своей области, обрабатывать, анализировать и представлять результаты измерений, оценивать

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
и использования электрической энергии в профессиональной деятельности		достоверность решений, принимаемых по их результатам Владеть: навыками работы с информационной техникой

Анализ и прогноз режимов электропотребления

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания о режимах работы потребителей электрической энергии, а также о параметрах их режимов. Научить выполнять анализ режимов электропотребления и использовать полученные данные для прогнозирования режимов электропотребления и проектирования систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Электроснабжение, Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения, Электрические станции и подстанции.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Математические задачи электроэнергетики и электрохозяйства, Системы электроснабжения промышленных предприятий, Системы электроснабжения городов, Производственная практика (преддипломная практика), Выполнение ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: Параметры графиков электрических нагрузок потребителей и приемников электрической энергии
		Уметь: Определять влияние различных приемников электрической энергии на графики электропотребления потребителей электрической энергии
		Владеть: методиками выбора метода расчета электрических нагрузок потребителя исходя из графиков его электропотребления
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования	ПК-3.4 Демонстрирует знание современных информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности	Знать: основы использования инструментов MS Excel и MathCAD для упрощения графиков электропотребления
		Уметь: Использовать инструменты MS Excel и MathCAD для прогнозирования, а также расчета и анализа графиков

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
электрической энергии в профессиональной деятельности		<p>электропотребления потребителей</p> <p>Владеть: навыками выбора параметров электрооборудования систем электроснабжения исходя из расчета и моделирования электропотребления, владеет навыками выбора необходимых параметров системы электроснабжения для определения установившегося режима работы сети</p>

Установки наружного и внутреннего освещения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение студентами знаний о природе света, источниках света и светотехнических расчетах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электроснабжение».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электротехнологические установки», «Управление системами электроснабжения и электрохозяйства», выполнение ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: физические основы светотехники, принципы работы основных источников света.
		Уметь: производить светотехнические расчеты.
		Владеть: навыками использования программ для светотехнических расчетов.

Основы энергетических обследований предприятий

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с основными видами и способами рационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в промышленных и коммунальных предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в профессию», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электроснабжение», «Электрические станции и подстанции», «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», производственная практика (эксплуатационная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: особенности и основные технические характеристики объектов профессиональной деятельности
		Уметь: определять режимные характеристики оборудования объектов профессиональной деятельности
		Владеть: методами расчета энергоэффективности оборудования для снижения потребления электрической энергии

Преобразовательные установки систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение базовых знаний о принципах функционирования, схемотехнических методах построения, анализа, проектирования, исследования функциональных узлов полупроводниковых преобразователей вида и параметров электрической энергии, основных направлений развития преобразовательной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретические основы электротехники», «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электронные измерительные приборы и датчики информации».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.5 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: методы планирования, исследования и расчета эффективности внедрения преобразовательных установок и устройств, обеспечивающих энергосбережение в системах электроснабжения.
		Уметь: планировать и ставить задачи исследования; применять методики расчета эффективности внедрения устройств и использования преобразовательных установок для обеспечения требуемых показателей качества работы системы электроснабжения.
		Владеть: способностью представлять результаты научных исследований по разработке программ с использованием современных компьютерных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		технологий с целью оценки экономической эффективности внедрения новых устройств преобразовательных установок.
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: основные характеристики преобразовательных установок и устройств, применяемых в системах электроснабжения
		Уметь: производить выбор пусковых и регулирующих устройств преобразовательных установок в соответствии с техническим заданием, включая энергетические и экологические требования.
		Владеть: методами физического и компьютерного моделирования регулирующих устройств преобразовательных установок в прикладных программах, для нахождения параметров устройств в соответствии заданными показателями и энергоэффективностью.
	ПК-3.4 Демонстрирует знание современных информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности	Знать: технологии и средства современных информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности.
		Уметь: получать и обобщать техническую информацию различными средствами современных информационных технологий.
		Владеть: навыками работы с телекоммуникационной сетью интернет и другими средствами современными информационными технологиями.

Системы автоматизированного проектирования

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию нового оборудования в электроэнергетике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы автоматизации проектирования».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы электроснабжения промышленных предприятий», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.5 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: программу(ы) САПР, которые можно использовать на разных стадиях создания проекта; требования СПДС, ЕСКД и ГОСТ при проектировании систем электроснабжения объектов ПД
		Уметь: применять САПР программы для получения конечного результата
		Владеть: одной из программ САПР, позволяющей разработать проекты на разных стадиях проектирования системы.
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: электрооборудование трансформаторных подстанций и электрических сетей объектов
		Уметь: контролировать техническое состояние электрооборудования
	ПК-3.4 Демонстрирует знание современных	Владеть: навыками обслуживания электрооборудования, переноса его параметров в систему САПР
		Знать: существующие инструменты САПР

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности	Уметь: выбрать нужные инструмент и обосновать выбор Владеть: навыками работы в САПР в профессиональной деятельности

Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам комплекс знаний в области электромагнитной совместимости, подготовить студентов к использованию полученных знаний в области электромагнитной совместимости для решения задач практики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Общая энергетика», «Электроснабжение», «Техника высоких напряжений».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Эксплуатация систем электроснабжения», «Электротехнологические установки».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: основы в области анализа электромагнитной совместимости при проектировании электроэнергетических объектов; основные источники научно-технической информации по электромагнитной совместимости в электроэнергетике
		Уметь: пользоваться методами исследования электромагнитной совместимости; осуществлять поиск, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
		Владеть: навыками составления докладов; средствами компьютерной техники и информационных технологий при оформлении результатов исследования; навыками публичного выступления и обсуждения результатов исследований

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: источники электромагнитных помех на электрических станциях и подстанциях; каналы распространения электромагнитных помех и способы их ослабления; принципы измерений помех
		Уметь: оценивать уровень электромагнитных помех на электрических станциях и подстанциях, а также степень их ослабления с помощью технических средств
		Владеть: методами расчета электромагнитных помех
	ПК-3.4 Демонстрирует знание современных информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности	Знать: современные информационные технологии при решении задач электромагнитной совместимости
		Уметь: применять математические методы и программы компьютерного моделирования при решении практических задач электромагнитной совместимости
		Владеть: методами математического моделирования, теоретического исследования электромагнитной совместимости в электроэнергетике

Энергосиловые установки систем электроснабжения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – познакомить студентов с основными видами и принципами работы энергосилового и тепломеханического оборудования, используемого на современных промышленных предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Общая энергетика, Электрические машины и основы электропривода.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, «Электротехнологические установки», «Системы электроснабжения промышленных предприятий».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: основные виды тепломеханического и энергосилового оборудования промышленных предприятий
		Уметь: определять требуемые параметры тепломеханического оборудования по исходным данным
		Владеть: методиками выбора и расчета параметров энергосилового оборудования для нужд систем энергоснабжения промышленных предприятий
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: Основные виды нагнетательных машин используемых на промышленных предприятиях
		Уметь: Определять требуемые характеристики нагнетательных машин в зависимости от технологического процесса
		Владеть: Навыками инженерных расчетов нагнетательных машин

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
в профессиональной деятельности		применяемых на промышленных предприятиях
	ПК-3.4 Демонстрирует знание современных информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности	Знать: методики расчета параметров энергосилового и тепломеханического оборудования
		Уметь: использовать современные программные продукты для выполнения и автоматизации расчетов параметров тепломеханического и энергосилового оборудования
	Владеть: навыками работы с электронными каталогами производителей тепломеханического и энергосилового оборудования	

Математические задачи электроэнергетики и электрохозяйства

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовить студентов к использованию вероятностных и статистических методов для решения практических задач в области электроэнергетики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Информатика», «Теоретические основы электротехники», «Показатели и контроль качества электрической энергии», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Релейная защита систем электроснабжения», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.5 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: вероятностные и статистические методы для решения задач практики; основные приложения этих методов в задачах электроэнергетики, для расчёта надёжности работы сложных электрических схем и для оценки показателей качества электроэнергии; методы анализа и сбора информации, правила работы с технической информацией по подбору оборудования
		Уметь: уверенно применять вероятностно- статистические методы для решения инженерных задач в области электроэнергетики; формулировать соответствующие инженерные задачи на языке теории случайных величин и случайных процессов; анализировать полученные данные при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
		Владеть: приёмами упорядочивания и обработки статистических данных;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p> навыками по использованию распределений случайных величин и соответствующих функций распределения; базовыми навыками моделирования электрических элементов для исследования различных электрофизических процессов </p>

Инженерный эксперимент в электроэнергетике и электротехнике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у бакалавров умения и навыки создания и анализа математических моделей; сформировать знания о формах математического описания установившихся режимов энергосистем, способах задания исходной информации, алгоритмах решения систем уравнений, алгоритмах решения оптимизационных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электротехнологические установки», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.5 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: методы организации и проведения инженерного эксперимента; вопросы выбора измерительных средств и планирования эксперимента; методы обработки данных эксперимента и их анализа; методы анализа и сбора информации, правила работы с технической информацией по подбору оборудования
		Уметь: использовать средства вычислительной техники в обработке результатов эксперимента; делать выводы и рекомендации по результатам обработки эксперимента; анализировать полученные данные при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
		Владеть: методами анализа размерностей физических величин; описанием результатов эксперимента математическими зависимостями;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		базовыми навыками моделирования электрических элементов для исследования различных электрофизических процессов

Электротехнологические установки

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с основными видами преобразования электрической энергии, электротехнологическими установками и режимами их работы в современных системах электроснабжения промышленных предприятий (СЭСПП).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрический привод», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов», производственная практика (эксплуатационная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: особенности и основные технические характеристики электротехнологических установок
		Уметь: определять режимные характеристики оборудования систем использования электрической энергии
		Владеть: способами расчета параметров оборудования для разных производств и способов использования электрической энергии

Автоматизированные системы учета в электроэнергетике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области автоматизации учёта, управления и контроля электропотребления на промышленных предприятиях и электроэнергетических объектах в условиях рынка электроэнергии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники «Информационные технологии в электроэнергетике и электрохозяйстве», «Введение в профессию», «Системы автоматизированного проектирования».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Преобразовательные установки систем электроснабжения», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен планировать и проводить энергетические обследования объектов профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: методику выполнение работ по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем
		Уметь: подключать аппаратуру, снимать показания при энергетическом обследовании оборудования электротехнических систем
		Владеть: методами обработки и анализа полученной информации

Автоматизация электроэнергетических систем

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области автоматизации электроэнергетических систем, а также изучить принципы действия и способы построения автоматических устройств управления нормальными режимами работы электроэнергетических систем и противоаварийного управления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Современные энергетические системы и электронные преобразователи», «Электронные энергетические системы и сети».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: методику выполнения работ по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем
		Уметь: подключать аппаратуру, снимать показания при энергетическом обследовании оборудования электротехнических систем
		Владеть: методами обработки и анализа полученной информации

Управление системами электроснабжения и электрохозяйства

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение экономической эффективности систем электроснабжения в сфере производства, передачи и потребления электроэнергии и освоение современных методик управления системами электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Электроэнергетические системы и сети», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы электроснабжения промышленных предприятий», производственная практика (эксплуатационная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: особенности и основные характеристики элементов электроснабжения и электрохозяйства
		Уметь: определять конкурентные преимущества видов управления в электроэнергетике
		Владеть: способами оценки экономической эффективности управления в электроэнергетике

Системы электроснабжения промышленных предприятий

1. Цель освоения дисциплины

Цель – ознакомление студентов с особенностями проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий; созданием экономически оптимальных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий; методами расчета электрических нагрузок промышленных предприятий; условиями выбора параметров основного оборудования в системе электроснабжения промышленного предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: методы анализа и сбора информации для проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий
		Уметь: анализировать исходные данные для проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий
		Владеть: навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий
	ПК-1.2 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения объектов	Знать: нормативные и технические документы, содержащие информацию о типовых проектных решениях
Уметь: составлять электрические схемы при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками выбора оптимального типового проектного решения в зависимости от специфики проектируемого объекта
	ПК-1.3. Выполняет выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: правила работы с технической информацией по подбору оборудования Уметь: выбирать необходимое оборудование Владеть: методиками выбора и проверки электрооборудования системы электроснабжения промышленного предприятия
	ПК-1.4 Участвует в разработке частей документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов	Знать: требования, предъявляемые к документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения промышленного предприятия Уметь: применять нормативные документы в области электроснабжения промышленных предприятий Владеть: навыками оформления и представления результатов работы
ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов	ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Знать: способы нормирования и формы представления характеристик оборудования Уметь: обосновывать выбор параметров электрооборудования при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий с учетом технических ограничений Владеть: навыками определения параметров электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, с учетом технических ограничений
	ПК-2.2 Составляет конкурентно-способные варианты технических решений при	Знать: основы технического решения при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	проектировании систем электроснабжения объектов	Уметь: составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий
		Владеть: навыками обоснования конкретного технического решения при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий
	ПК-2.3 Выполняет выбор целесообразного технического решения при разработке отдельных разделов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: требования, предъявляемые к системам электроснабжения промышленных предприятий
		Уметь: выделять ключевые характеристики и показатели для сравнения и обоснованного выбора целесообразного технического решения
		Владеть: общей методологией использования нормативных и технических документов в области проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий
	ПК-2.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Знать: взаимосвязи проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта
	Уметь: при проектировании системы электроснабжения учитывать особенности последующей эксплуатации системы электроснабжения промышленных предприятий	
	Владеть: навыками проектирования системы электроснабжения промышленных предприятий с учетом требований, предъявляемых при ее эксплуатации	

Системы электроснабжения городов

1. Цель освоения дисциплины

Цель – ознакомление студентов с особенностями проектирования систем электроснабжения городов; созданием экономически оптимальных режимов работы; методами расчета электрических нагрузок городов; условиями выбора параметров основного оборудования в системе электроснабжения города.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: методы анализа и сбора информации для проектирования систем электроснабжения городов
		Уметь: анализировать исходные данные для проектирования систем электроснабжения городов
		Владеть: навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электроснабжения городов
	ПК-1.2 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения объектов	Знать: нормативные и технические документы, содержащие информацию о типовых проектных решениях
		Уметь: составлять электрические схемы при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения городов
		Владеть: навыками выбора оптимального типового проектного решения в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		зависимости от специфики проектируемого объекта
	ПК-1.3. Выполняет выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения объектов	Знать: правила работы с технической информацией по подбору оборудования
		Уметь: выбирать необходимое оборудование
		Владеть: методиками выбора и проверки электрооборудования системы электроснабжения города
	ПК-1.4 Участвует в разработке частей документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов	Знать: требования, предъявляемые к документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения города
		Уметь: применять нормативные документы в области электроснабжения городов
Владеть: навыками оформления и представления результатов работы		
ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов	ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Знать: способы нормирования и формы представления характеристик оборудования
		Уметь: обосновывать выбор параметров электрооборудования при проектировании систем электроснабжения городов с учетом технических ограничений
		Владеть: навыками определения параметров электрооборудования систем электроснабжения городов, с учетом технических ограничений
	ПК-2.2 Составляет конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения объектов	Знать: основы технического решения при проектировании систем электроснабжения городов
Уметь: составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения городов		

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками обоснования конкретного технического решения при проектировании систем электроснабжения городов
	ПК-2.3 Выполняет выбор целесообразного технического решения при разработке отдельных разделов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов	Знать: требования, предъявляемые к системам электроснабжения городов
		Уметь: выделять ключевые характеристики и показатели для сравнения и обоснованного выбора целесообразного технического решения
		Владеть: общей методологией использования нормативных и технических документов в области проектирования систем электроснабжения городов
	ПК-2.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Знать: взаимосвязи проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта
		Уметь: при проектировании системы электроснабжения учитывать особенности последующей эксплуатации системы электроснабжения городов
Владеть: навыками проектирования системы электроснабжения городов с учетом требований, предъявляемых при ее эксплуатации		

Нормативно-правовая база в электроэнергетике

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучение студентов теоретическим знаниям и практическим навыкам применения законодательных и нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность организаций в электроэнергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Ведение в профессию», «Электроэнергетические системы и сети», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (проектная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: нормативную документацию электроэнергетики
		Уметь: определять правомерность применяемых решений на основе законодательства РФ
		Владеть: способами оценки эффективности принятых решений в электроэнергетике на основе нормативно-правовой базы

Современные энергосберегающие технологии и устройства

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование и закрепление у студентов знаний и практических навыков применения современных энергосберегающих технологий и устройств при реконструкции и модернизации инженерных объектов, обеспечивающих снижение энергопотребления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины и основы электропривода», «Установки наружного и внутреннего освещения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (проектная практика)», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.2 Демонстрирует знание основных способов производства, передачи и распределения электроэнергии	Знать: основные способы производства электроэнергии
		Уметь: рассчитывать параметры передачи электроэнергии
		Владеть: способами распределения электроэнергии