



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 12 от « 29 » ноября 2017 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

В.М. Колокольников



**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) программы
Электроснабжение

Магнитогорск, 2017

ОП-зАЭС6-17-1,2

8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ОК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - историю возникновения электротехники; - общую характеристику состояния современных электротехнических и электромеханических устройств и систем; - влияние современного производства на развитие электромеханических устройств, автоматизированных электроприводов и систем управления ими | История |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - целенаправленно осваивать знания в области электротехники; - выбирать и правильно использовать учебную и техническую литературу; - организовывать самостоятельную работу над учебными заданиями. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы по изучению дисциплины; - навыками использования литературы для учебных целей. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – - основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; – основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; – основные направления и проблематику современной философии; | Философия |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; – сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; – уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система; | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с философскими источниками и критической литературой; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; – способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; <p>владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</p> | |
| ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | | |
| Знать | -Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи | История |
| Уметь | -Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому | |
| Владеть | -Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям | |
| Знать | - закономерности и причины развития физической культуры и спорта; - влияние политических, экономических социальных явлений на эту сферу | Физическая культура и спорт |
| Уметь | - применять знания об истории физической культуры и спорта в своей профессиональной деятельности с целью воспитания патриотизма и гражданской позиции | |
| Владеть | - навыками исследовательской работы для подтверждения исторических фактов | |
| ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; | Экономика |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. <p>ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; <p>самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; – принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. – средства и методы стимулирования сбыта продукции. | Продвижение научной продукции |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – анализировать экономическую и научную литературу; – анализировать рынок научно-технической продукции – рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; – анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| | <p>создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции; – определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурс. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; – методами стимулирования сбыта продукции; – расчетом цен инновационного продукта; <p>современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» - основные методы исследований, используемых в области экономики и управления производством | Производственный менеджмент |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством - объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах - навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | |
| ОК-4: Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные правовые понятия; – основные источники права; | Правоведение |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | принципы применения юридической ответственности | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – специфику и основные принципы права как социокультурного явления и его роль в функционировании общества; – основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; – ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. | Продвижение научной продукции |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – анализировать социально-политическую и научную литературу; – оформлять документацию; – использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; – составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; – составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – вопросами правового регулирования деятельности предприятия; – знаниями о научно-технической политике России навыками составления конкурсной документации. | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; | Иностранный язык |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса. | Культурология и межкультурное взаимодействие |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; | Иностранный язык в профессиональной деятельности |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - навыками делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов. | |
| ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса. | Культурология и межкультурное взаимодействие |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий. | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия командообразования и называть их структурные характеристики; – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; | Технология командообразования и саморазвития |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – приобретать знания в области командообразования и саморазвития. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе с целью выявления культурных различий; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; определения медийных процессов. | Медиакультура |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности в процессе работы в коллективе; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | – анализировать свою потребность в информации для работы в коллективе. | |
| Владеть | –навыками использования знаний в области медиакультуры в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью к представителям различных конфессий; – навыками сотрудничества в медиасреде, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий, влияющих на формирование медиасреды | |
| ОК – 7 способностью к самоорганизации и самообразованию | | |
| Знать | – определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; – основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; | Технология командообразования и саморазвития |
| Уметь | – обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; – приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию; планировать цели и формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; | |
| Владеть | – процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; – системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития. | |
| Знать | Основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств Способы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств - основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств | Теоретические основы электротехники |
| Уметь: | -демонстрировать базовые знания в области электротехники -выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности -применять для разрешения возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | основные законы электротехники | |
| Владеть: | -культурой мышления, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности -способностью к общению и анализу, восприятию информации -способностью ставить цели и выбирать пути их достижения | |
| Знать | -Законы по преобразованию электрической энергии в другие виды энергии. -Действия электрического тока . -Основы электродинамики . | Введение в направление |
| Уметь | -Обосновывать явления атмосферного электричества. -Обосновывать результаты наблюдения электрических и магнитных явлений. -Пользоваться нормативной документацией в области электроэнергетики | |
| Владеть | -Умением законов электрических цепей . -Навыками работы с научной и технической литературой. | |
| Знать | -Законы по преобразованию электрической энергии в другие виды энергии. -Действия электрического тока . -Основы электродинамики . | Введение в специальность |
| Уметь | -Обосновывать явления атмосферного электричества. -Обосновывать результаты наблюдения электрических и магнитных явлений. -Пользоваться нормативной документацией в области электроэнергетики | |
| Владеть | -Умением законов электрических цепей . Навыками работы с научной и технической литературой. | |
| Знать | -методы и приемы самостоятельного формирования своего самообразования | Общая энергетика |
| Уметь | -формировать свою самостоятельную деятельность с целью получения высокого уровня образования; -использовать теоретические знания в предметной области «Общей энергетике» | |
| Владеть | - знаниями в области «Общей энергетике» с целью решения поставленных задач | |
| Знать | – цели работы | Учебная - практика по |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – методы выполнения работы – способы контроля выполнения работы | получению первичных профессиональных |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • работать с технической, справочной литературой • выделять нужное для выполнения работы – делать выводы | умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> • методикой исследований • практическими умениями и навыками их использования – экспериментальной деятельностью. | исследовательской деятельности |
| Знать | – Содержание и особенности процессов самоорганизации и самообразования, но давать неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста. | Производственная – преддипломная практика |
| Уметь | – Формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов. | |
| Владеть | – Демонстрировать возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов. | |
| ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | |
| Знать | <p>основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма;</p> <p>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма;</p> <p>- основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности</p> | Физическая культура и спорт |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; - применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности -использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами физического воспитания; - методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; - методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). | Элективные курсы по физической культуре и спорту |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; <p>выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; <p>навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств | Адаптивные курсы по физической культуре и спорту |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | повседневной жизни. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для: <ul style="list-style-type: none"> – повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; – организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности. | |
| ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности | Безопасность жизнедеятельности |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | |
| Уметь | - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации | |
| Владеть | - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | |
| Знать | - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | Физическая культура и спорт |
| Уметь | - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации | |
| Владеть | - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | |
| ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • иметь базовые знания в области информатики и современных информационных технологий ; • основные определения и понятия информации и информационной безопасности, • сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; <p>основные закономерности функционирования информации;</p> | Информатика |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения • использовать стандартные программные средства обработки , хранения и защиты информации <p>аргументировано выбирать оптимальные программные средства и способы обработки , хранения и защиты информации;</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> • приемами сбора, хранения и анализа информации • современными методами обработки , хранения и защиты информации • методами обработки , хранения, передачи и защиты информации; <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики основных полупроводниковых приборов; - принцип действия, таблицы истинности базовых логических элементов; - принцип действия, таблицы истинности типовых комбинационных устройств; - принцип действия, таблицы истинности типовых цифровых автоматов; <p>основы построения и функционирования микропроцессоров и микропроцессорных информационных систем.</p> | Основы информационной электроники |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - читать и анализировать электрические схемы цифровых электронных устройств. - проводить анализ работы цифрового электронного устройства; <p>преобразовывать информацию из одного вида кодирования в другой.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа аналоговых и цифровых электронных устройств; - навыками сбора и обработки данных, представления результатов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • основные источники информации • методы их поиска • анализ информации из различных источников | Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять поиск информации • анализировать информацию | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> • методикой поиска информации • методикой анализа полученной информации • методикой представления информации в требуемом формате | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. | Производственная – преддипломная практика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • Анализировать информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками применения информационными, компьютерными и сетевыми технологиями для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - историю возникновения электротехники; - общую характеристику состояния современных электротехнических и электромеханических устройств и систем; - влияние современного производства на развитие электромеханических устройств, автоматизированных электроприводов и систем управления ими | История электроэнергетики |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - целенаправленно осваивать знания в области электротехники; - выбирать и правильно использовать учебную и техническую литературу; - организовывать самостоятельную работу над учебными заданиями. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы по изучению дисциплины; - навыками использования литературы для учебных целей. | |
| ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. | | |
| Знать | -основы линейной алгебры и аналитической геометрии; | Математика |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>-основы интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; -теории обыкновенных дифференциальных уравнений; элементы векторного и функционального анализа;</p> <p>- элементы теории функций комплексного аргумента;</p> <p>-элементы теории вероятностей и математической статистики</p> | |
| Уметь | - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| Знать | <p>-Основные термины, определения и понятия физики.</p> <p>-Основные методы исследований используемых в физике</p> <p>-Формулировки и математическое описание фундаментальных законов природы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.</p> | Физика |
| Уметь | <p>-Выделять значимые факторы, определяющие ход и течение физических процессов.</p> <p>-Пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой.</p> <p>-Использовать простейшие физические модели для описания реальных процессов, при помощи приборов измерять физические величины и производить обработку экспериментальных результатов.</p> <p>-Составлять рациональные таблицы экспериментальных данных.</p> <p>Применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>-Объяснить явления и процессы на основе представлений о физической картине мира.</p> <p>-Выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления, показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов.</p> <p>-Составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов. -Приемами работы с измерительной аппаратурой. -Навыками практического применения законов физики | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии. | Химия |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - анализировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - навыками анализа и моделирования химических процессов; -практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей. | Теоретическая механика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -выбрать метод решения задачи. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на специальных дисциплинах. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные понятия и положения метрологии, стандартизации и сертификации; - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - важнейшие свойства и характеристики средств измерений. | Метрология |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять погрешности измерений; - рассчитывать измерительные преобразователи; - выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации; экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования. | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами расчёта и выбора средств измерительных ; - приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -принципы работы приборов и устройств -Основные физические теории для решения возникающих физических задач проблемы создания машин различных типов, приборов и устройств, принципы работы, технические характеристики; | Прикладная механика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач -самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств -выполнять работы в области научно-технической деятельности, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Основами физических теорий для решения возникающих физических задач -Принципами работы приборов и устройств знаниями основных физических теорий для решения возникающих физических задач. | |
| Знать | -основы применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Электрические машины |
| Уметь | -применить полученные знания при выполнении анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | |
| Владеть | -методиками выполнения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения, используемые при определении отличительных особенностей программ, проектови структур управления проектами; – основные принципы оценки окружения проекта и его влияния на успешное достижение целей проекта; – особенности современных представлений о руководстве командой проекта, способы построения высокопроизводительнойкоманды проекта; – методики измерения и расчета параметров электротехнических систем и электрооборудования; методики проведения экспериментальных исследований на действующих электротехнологических объектах. | Проектная деятельность |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – определять миссию и цели проекта; – выстраивать систему коммуникаций, обеспечивающуюдостижение целей проекта; – выстраивать систему взаимодействия со стейкхолдерами проекта, обеспечивающую координацию интересовзаказчика проекта, стейкхолдеров и команды проекта; – выделять основные параметры электротехнических систем, значение которых необходимо определять; – выбирать способы и методы определения параметров электротехнических систем при определенных условиях построения системы электроснабжения или производства; организовывать производство измерительных работ в действующих системах электроснабжения. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыкамипринятия решений в проектном управлении; – навыками и методиками проектирования структуры проекта; – методами бюджетирования и планирования проекта; – практическими навыкамизавершения проекта и подведения итогов проектнойработы; – навыками и методиками определения параметров отдельно взятых элементов электротехнических систем; – методами определения параметров комплекса электрооборудования, включающего несколько взаимосвязанных элементов; – основными методами решения задач по определению параметров электрооборудованияпри | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | нестандартных построениях системы электроснабжения. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – Основные определения и понятия методов математической статистики применительно к энергетике – Основные определения и понятия методов теории вероятности для энергетики <p>Основные методы расчета электрических сетей</p> | Математические задачи энергетики и применение ЭВМ |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – Выделять модели элементов в электроэнергетике – Применять знания математической статистики и специализированные программные продукты для ЭВМ – Применять математический аппарат матричной алгебры и теории графов для расчета электрических сетей | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – Методами решения нелинейных уравнений состояния электрической системы – Навыками расчета параметров установившихся режимов – Основными методами расчета переходных процессов и определения устойчивости | |
| Знать | – оптимальные методы и программы исследований | |
| Уметь | – разрабатывать математические модели, методы и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях и проектно-конструкторской деятельности; осуществлять модификацию существующих и разрабатывать новые методики, исходя из задач конкретного исследования. | Дополнительные главы математики |
| Владеть | – практическими навыками анализа и математической обработки экспериментальных данных. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – определения методов научного исследования; – основные понятия теории подобия и моделирования; – теоремы подобия; <p>определение критериев подобия;</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – описании исследуемого процесса; – определять критерии подобия при отсутствии математического описания исследуемого процесса; | Введение в теорию эксперимента |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| | – рассчитывать параметры модели. | |
| Владеть | – практическими навыками определения критериев подобия методом интегральных аналогов; – практическими навыками определения критериев подобия методом анализа размерностей; – практическими навыками определения параметров модели, подобной оригиналу. | |
| Знать | – определения методов научного исследования; – основные понятия теории подобия и моделирования; – теоремы подобия; определение критериев подобия; | Основы научных исследований |
| Уметь | – описании исследуемого процесса; – определять критерии подобия при отсутствии математического описания исследуемого процесса; – рассчитывать параметры модели. | |
| Владеть | – практическими навыками определения критериев подобия методом интегральных аналогов; – практическими навыками определения критериев подобия методом анализа размерностей; – практическими навыками определения параметров модели, подобной оригиналу. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • Методы теоретического и экспериментального исследования моделирования для решения профессиональных задач. | Производственная – преддипломная практика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> • Навыками и методами теоретического и экспериментального исследования моделирования для решения профессиональных задач | |
| ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей | | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Знать | -Основные определения и понятия начертательной геометрии и компьютерной графики, а также способы построения изображений пространственных форм на плоскости | Начертательная геометрия и компьютерная графика |
| Уметь | -Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств. | |
| Владеть | - Методами построения изображений пространственных форм на плоскости | |
| Знать | -основные определения, понятия и законы теории электрических, магнитных и электронных цепей, электротехническую терминологию и символику оды анализа и моделирования электрических, магнитных и электронных цепей -области применения и потенциальные возможности методов анализа и моделирования электромагнитных и электронных цепей | Теоретические основы электротехники |
| Уметь | -описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств -выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, строить простейшие физические и математические модели электрических узлов различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования -экспериментальным способом и теоретически определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств | |
| Владеть | -методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин -приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств -основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств | |
| Знать | -назначение и классификацию электрических сетей; -способы представления нагрузок в расчетных схемах электрических сетей; знать основные принципы построения схем замещения линий электрических сетей; | Электроэнергетика |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Уметь | -строить графики электрических нагрузок; -определять активное и индуктивное сопротивление воздушных и кабельных линий; строить схемы замещения двухобмоточных трансформаторов; | |
| Владеть | -навыками построения статических характеристик нагрузки по напряжению и частоте; -навыками определения активной и емкостной проводимости воздушных и кабельных линий; навыками построения схем замещения трехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов; | |
| Знать | -Определения и особенности моделей электрических сетей -Методы анализа устойчивости систем равновесия -Определения переходных процессов и устойчивости равновесия | |
| Уметь | -Объяснять методы построения переходных процессов -Приобретать знания в области устойчивости систем электроснабжения -Аргументировано обосновывать положения устойчивости систем электроснабжения | Математические задачи энергетики и применение ЭВМ |
| Владеть | -Определениями критериев устойчивости -Методами определения устойчивости для замкнутых и разомкнутых систем -Основными методами расчета переходных процессов и определения устойчивости систем | |
| Знать | -виды коротких замыканий -методы расчета неустановившегося короткого замыкания -особенности неустановившихся режимов короткого замыкания -особенности установившегося режима короткого замыкания, понятия о критическом токе и критической реактивности. -определение устойчивости режимов систем при малых возмущениях -особенности изменения параметров режима при больших возмущениях и малых изменениях скорости вращения генераторов, понятие динамической устойчивости -особенности переходных процессов, вызванных изменением напряжения возбуждения -особенности влияния больших возмущений на режимы узлов нагрузки, особенности самозапуска асинхронных и синхронных двигателей, функции регуляторов возбуждения, законы регулирования возбуждения -особенности исследования несимметричных переходных процессов | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>-особенности определения сопротивлений электрических машин, нагрузки, трансформаторов, автотрансформаторов, воздушных линий и кабелей для токов обратной и нулевой последовательностей</p> <p>-граничные условия и соотношения между симметричными составляющими токов и напряжений для основных видов несимметричных коротких замыканий, правила эквивалентности прямой последовательности</p> <p>граничные условия и соотношения между симметричными составляющими для случаев обрыва одной и двух фаз. уметь составлять выражения для составляющих токов и напряжений в месте продольной несимметрии</p> | |
| Уметь | <p>-рассчитывать трехфазное короткое замыкание в неразветвленной цепи, изменение во времени тока и его составляющих</p> <p>-составлять исходные уравнения и определять индуктивности обмоток синхронной машины</p> <p>-определять переходные и сверхпереходные ЭДС и сопротивления синхронных генераторов</p> <p>-рассчитывать установившийся режим трехфазного короткого замыкания</p> <p>-составлять выражения для времени, угла, скорости, ускорения, мощности, вращающего момента, кинетической энергии.</p> <p>-определять качания генераторов</p> <p>-определять условия срабатывания форсировки возбуждения</p> <p>-формулировать рекомендации по выбору законов регулирования</p> <p>-применять методы расчета несимметричных коротких замыканий</p> <p>-составлять схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей</p> <p>-составлять выражения для составляющих токов и напряжений в месте короткого замыкания, векторные диаграммы токов и напряжений</p> <p>-производить учет активных и индуктивных сопротивлений отдельных элементов установок, учет сопротивлений контактных соединений</p> | |
| Владеть | навыками определения условий, при которых мгновенное значение | |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике | | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - назначение и область применения основных измерительных приборов; - физические основы работы измерительных приборов; классификацию и характеристику средств измерений; принципы построения средств измерений. | Метрология |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать измерительные трансформаторы тока и напряжения; - применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе; использовать средства измерений, стандартные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами и навыками использования приборов для измерения электрических величин; - владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; - принципами и методами поверки и калибровки. Навыками метрологической деятельности на предприятии. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – теории, принципы и технологии процесса проектирования экспериментальных исследований; – особенности планирования экспериментов в технических объектах; методику применения экспериментальных технологий в электроэнергетической и электротехнической деятельности. | Проектная деятельность |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – создавать команды и организовывать работу участников по разработке и реализации экспериментов; – проводить экспериментальных исследований в процессе изучения отдельных дисциплин; – проводить анализ выполненных проектов экспериментальных исследований посредством экспертной оценки. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – способами планирования экспериментов при изучении отдельных дисциплин; – основными методами проектной деятельности в области исследований в электроэнергетике; технологиями, обеспечивающими реализацию проектной деятельности в области | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | экспериментальных исследований. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия прикладной теории систем; – основные сведения о методах моделирования технологических систем и процессов; | Продвижение научной продукции |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – использовать подходы и методы системного анализа при изучении и исследовании энергетических объектов; – рассчитывать погрешности аналитическим способом; – планировать и проводить эксперименты по заданным методикам; – применять различные методы оптимизации; – анализировать процессы по методике инженерного анализа. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения физических и вычислительных экспериментов; – навыками использования средств измерений; – навыками работы с компьютером как средством создания, извлечения и управления информацией различного вида; – методами и приемами исследовательской работы в области моделирования объектов электроэнергетики и электротехники, в том числе в сложных электроэнергетических системах; – методами обработки результатов измерений; – методами анализа и расчета точности; навыками по расчету и оптимизации процессов и операций. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – теории, принципы и технологии проведения экспериментальных исследований; – особенности планирования экспериментов в технических объектах; – методику применения экспериментальных технологий в электроэнергетической и электротехнической деятельности; – классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; – методы измерения параметров и определения свойств проводников, полупроводников и диэлектриков. | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные цели задачи экспериментальных исследований; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – проводить экспериментальные исследования в процессе изучения свойств проводников, полупроводников и диэлектриков; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками планирования экспериментов при изучении свойств проводников, полупроводников и диэлектриков; – методами проведения экспериментальных исследований материалов, применяемых в электротехнике; способами применения основных конструкционных и электротехнических материалов, используемых в электротехнике. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - назначение, условные обозначения, основные параметры основных полупроводниковых приборов; - назначение, условные обозначения, основные параметры базовых логических элементов; - назначение, условные обозначения, преобразователей кодов, коммутаторов, сумматоров, компараторов; - назначение, условные обозначения, триггеров, счетчиков импульсов, регистров; принципы функционирования микропроцессоров и микропроцессорных систем информационных систем | Основы информационной электроники |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать электронное оборудование для реализации поставленных задач; - применять электронные цифровые устройства для выполнения типовых профессиональных задач; использовать электронное оборудование в соответствии с его назначением и его возможностями. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами и навыками использования электронных промышленных устройств; - приёмами работы с аналоговыми и цифровыми электронными устройствами; методикой обработки результатов, полученных при работе электронных цифровых устройств; | |
| Знать | -Назначение и виды экспериментальных исследований в подготовке к выполнению | Математические задачи |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>проектных работ в области электроснабжения</p> <p>-Содержание экспериментальных исследований в подготовке к выполнению проектных работ в области электроснабжения</p> | энергетики и применение ЭВМ |
| Уметь | <p>-Выделять необходимые результаты экспериментальных исследований при подготовке и планировании проектных работ в области электроснабжения</p> <p>-Использовать результаты экспериментальных исследований при подготовке и планировании проектных работ в области электроснабжения</p> <p>-Аргументировано обосновывать результаты экспериментальных исследований при подготовке к выполнению проектных работ в области электроснабжения</p> | |
| Владеть | <p>-Навыками обобщения результатов экспериментальных исследований в подготовке к выполнению проектных работ в области электроснабжения</p> <p>-Способами оценивания значимости и практической пригодности результатов экспериментальных исследований при подготовке и планировании проектных работ в области электроснабжения</p> <p>-Методиками выполнения экспериментальных исследований при подготовке и планировании проектных работ в области электроснабжения</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения теории эксперимента; - базовые методики планирования и подготовки экспериментальных исследований; базовые методики проведения экспериментальных исследований. | Техника высоких напряжений |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - производить выбор методики для планируемых экспериментальных исследований; - применять конкретную экспериментальную методику для проводимого исследования; адаптировать новые методики проведения экспериментальных исследований. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования экспериментальных исследований; - навыками подготовки экспериментальных исследований; навыками проведения экспериментальных исследований. | |
| Знать | <p>-Принцип действия изучаемого оборудования</p> <p>-Оборудование, необходимое для проведения экспериментов</p> <p>-Способы получения экспериментальных данных</p> | Электрические станции и подстанции |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Уметь | -Приобретать знания в области функционирования электроустановок на основе экспериментальных исследований -Выделять основные факторы, влияющие на результат эксперимента Объяснять результаты, полученные в ходе эксперимента | |
| Владеть | -Навыками работы с лабораторным оборудованием -Навыками снятия экспериментальных характеристик -Навыками обобщения экспериментальных данных | |
| Знать | -Основные определения и понятия в электроэнергетических система. -Основные методы исследований, используемых в расчетах электрических сетях. Основные нормы и правила при оформлении расчетно-графических работ. | Электроэнергетические системы и сети |
| Уметь | -Обсуждать способы и средства для эффективного решения задач; -Распознавать эффективное решение от неэффективного; -Выявлять типичные модели поставленных задач; -Применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; -Анализировать параметры установившихся эксплуатационных режимов. Рассчитывать допустимые нагрузки оборудования электрических сетей в нормальных и аварийных режимах | |
| Владеть | -Навыками расчета допустимых нагрузок оборудования электрических сетей в нормальных и аварийных режимах -Навыками определения параметров установившихся эксплуатационных режимов | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – виды экспериментальных исследований в подготовке к выполнению проектных работ в области защиты электроустановок – назначение экспериментальных исследований в подготовке к выполнению расчетных работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения содержание экспериментальных исследований в подготовке к выполнению расчетных работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять необходимые результаты экспериментальных исследований при подготовке и планировании работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения – использовать результаты экспериментальных исследований при подготовке и планировании работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения <p>аргументировано обосновывать результаты экспериментальных исследований при подготовке к выполнению работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками обобщения результатов экспериментальных исследований в подготовке к выполнению работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения – способами оценивания значимости и практической пригодности результатов экспериментальных исследований при подготовке и планировании работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения – методиками выполнения экспериментальных исследований при подготовке и планировании работ в области защиты и автоматики элементов систем электроснабжения | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы формирования графиков электрических нагрузок по временным интервалам и отраслям; – числовые характеристики электрических нагрузок для различных групп потребителей; методики расчета электрических нагрузок и проверки нагрузочной способности основных элементов систем электроснабжения | Электроснабжение |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выбирать адекватную методику расчета и исходные (справочные) данные для определения расчетных электрических нагрузок и параметров типовых схем электро-снабжения; <p>определять расчетные электрические нагрузки и режимные параметры систем электроснабжения по типовым данным и методикам.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – методиками и приемами анализа режимов электропотребления; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | математическим аппаратом и программным обеспечением для определения расчетных электрических нагрузок. | |
| Знать | -Способы преобразования электрической энергии в тепловую энергию. | Электротехнологические установки |
| Уметь | Выделять группы электротехнологических установок по способам преобразования электроэнергетической энергии. | |
| Владеть | Навыками расчета режимов работы электротехнологических установок . Навыками определения параметров установившихся эксплуатационных режимов | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – виды эксперимента; – требования к факторам и функции цели; – виды планов проведения эксперимента; – алгоритм составления матрицы планирования эксперимента; методы определения коэффициентов регрессионного уравнения, оценки их значимости и адекватности полученного уравнения. | Введение в теорию эксперимента |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – составлять план полного факторного эксперимента типа 2^n; – составлять план дробного факторного эксперимента типа 2^{n-k}; – составлять план ортогонального центрального композиционного плана эксперимента; рассчитывать коэффициенты регрессионного уравнения различной степени, оценивать их значимость и адекватность полученного уравнения. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками составления плана полного факторного эксперимента типа 2^n; – практическими навыками составления плана дробного факторного эксперимента типа 2^{n-k}; – практическими навыками составления плана ортогонального центрального композиционного плана эксперимента; навыками определения коэффициентов регрессионного уравнения, оценки их значимости и адекватности полученного уравнения. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – виды эксперимента; – требования к факторам и функции цели; | Основы научных исследований |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – виды планов проведения эксперимента; – алгоритм составления матрицы планирования эксперимента; <p>методы определения коэффициентов регрессионного уравнения, оценки их значимости и адекватности полученного уравнения.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – составлять план полного факторного эксперимента типа 2^n; – составлять план дробного факторного эксперимента типа 2^{n-k}; – составлять план ортогонального центрального композиционного плана эксперимента; <p>рассчитывать коэффициенты регрессионного уравнения различной степени, оценивать их значимость и адекватность полученного уравнения.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками составления плана полного факторного эксперимента типа 2^n; – практическими навыками составления плана дробного факторного эксперимента типа 2^{n-k}; – практическими навыками составления плана ортогонального центрального композиционного плана эксперимента; <p>навыками определения коэффициентов регрессионного уравнения, оценки их значимости и адекватности полученного уравнения.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - устройство электрооборудования, основные параметры регулировки и наладки - способы оценки параметров | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять объем работ, необходимые приборы и устройства - делать анализ полученных результатов | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методикой пуско-наладочных работ с учетом особенностей оборудования - делать выводы об успешности проведенных работ | |
| ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • основные определения и термины задач профессиональной деятельности • основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах обработки экспериментов | Информатика |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • основные правила и методики использования компьютеризированных средств обработки экспериментов | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • обсуждать способы эффективного решения; осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач. • (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам; использовать навыки работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов) в профессиональной деятельности. • внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; • эффективно использовать и оптимизировать свою работу за счет использования новых программных и технических средств и информационных технологий. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> • основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде; • основами автоматизации решения задач вычислительного характера в профессиональной области; • навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности • технологиям разработки собственных алгоритмов обработки экспериментальных данных; навыками оценки рациональности и оптимальности решения | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных; – базовые методики обработки результатов экспериментов; – основные методики обработки результатов экспериментов, полученных при исследовании свойств проводников, полупроводников и диэлектриков. | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать результаты экспериментов с учетом погрешностей и воздействия внешних | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | факторов; – выделять ключевые характеристики, исходя из результатов экспериментов, полученных при исследовании свойств проводников, полупроводников и диэлектриков; – оценивать текущее состояние и давать заключение о готовности к эксплуатации проводниковых, полупроводниковых и изоляционных материалов на основании анализа результатов эксперимента. | |
| Владеть | – практическими навыками представления полученных экспериментальных результатов; – методами и навыками, необходимыми для обработки и анализа | |
| Знать | - основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных; - базовые методики обработки результатов экспериментов; специальные методики обработки результатов экспериментов для той области знаний, в которой планируется эксперимент. | Основы информационной электроники |
| Уметь | - обрабатывать результаты экспериментов без учета погрешностей и воздействия внешних факторов; - обрабатывать результаты экспериментов с учетом воздействия внешних факторов; обрабатывать результаты экспериментов с учетом погрешностей. | |
| Владеть | - элементарными представлениями о форме представления полученных экспериментальных результатов; - математическим аппаратом, необходимым для обработки значительных объемов экспериментальных данных; | |
| Знать | – основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных – базовые методики обработки результатов экспериментов – специальные методики обработки результатов экспериментов для той области знаний, в которой планируется эксперимент | Математические задачи энергетики и применение ЭВМ |
| Уметь | – обрабатывать результаты экспериментов без учета погрешностей и воздействия внешних факторов – обрабатывать результаты экспериментов с учетом воздействия внешних факторов обрабатывать результаты экспериментов с учетом погрешностей | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – элементарными представлениями о форме представления полученных экспериментальных результатов – математическим аппаратом, необходимым для обработки значительных объемов экспериментальных данных <p>компьютерными технологиями для обработки и представления результатов эксперимента</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных; -базовые методики обработки результатов экспериментов; специальные методики обработки результатов экспериментов для той области знаний, в которой планируется эксперимент. | Техника высоких напряжений |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -обрабатывать результаты экспериментов без учета погрешностей и воздействия внешних факторов; -обрабатывать результаты экспериментов с учетом воздействия внешних факторов; обрабатывать результаты экспериментов с учетом погрешностей. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -элементарными представлениями о форме представления полученных экспериментальных результатов; -математическим аппаратом, необходимым для обработки значительных объемов экспериментальных данных; -компьютерными технологиями для обработки и представления результатов эксперимента. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Основные определения и понятия, используемые при обработке экспериментальных данных -Основные свойства объектов исследования Способы обработки экспериментальных данных | Электрические станции и подстанции |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Приобретать знания в области функционирования электроустановок -Обрабатывать результаты косвенных измерений параметров -Выявлять и строить зависимости экспериментально полученных величин от основных факторов | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Практическими умениями проведения экспериментальных исследований и навыками их использования | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | -Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов Навыками формулировки выводов на основе результатов исследований | |
| Знать | -Приборы для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей -Особенности работы приборов для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей -Методы работы приборами для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей и об их погрешностях при обработке результатов эксперимента | Электроэнергетические системы и сети |
| Уметь | -Использовать приборы для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей -Применять приборы для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей -Рассчитывать погрешности приборов и применять приборы для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей | |
| Владеть | -Навыками работы с приборами для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей -Навыками работы с приборами для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей, а также их наладки -Методами работы приборами для измерения и контроля параметров режимов электрических сетей и оценки их погрешностей | |
| Знать | -назначение и цель выполнения экспериментальных измерений параметров устройств и элементов релейной защиты и автоматики -методики обработки результатов экспериментов в области релейной защиты и автоматики элементов систем электроснабжения | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| Уметь | -обрабатывать результаты экспериментальных измерений параметров устройств и элементов релейной защиты и автоматики -оценивать результаты экспериментальных измерений параметров устройств и элементов релейной защиты и автоматики | |
| Владеть | -навыками форм представления полученных экспериментальных результатов измерения параметров устройств и элементов релейной защиты и автоматики | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | -методиками оценки экспериментальных результатов измерения параметров устройств и элементов РЗиА | |
| Знать | – числовые характеристики нормальных и аварийных режимов систем электроснабжения; – базовые характеристики токоведущих частей, силовых трансформаторов, коммутационных и защитных аппаратов; порядок выбора и проверки электрооборудования систем электроснабжения | Электроснабжение |
| Уметь | – определять расчетные токи короткого замыкания; определять нагрузочную способность, электродинамическую и термическую стойкость силовых трансформаторов, коммутационных и защитных аппаратов; | |
| Владеть | – методиками и приемами расчета токов короткого замыкания; математическим аппаратом и программным обеспечением для выбора и проверки электрооборудования по условиям нормальных и аварийных режимов. | |
| Знать | – основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных; – базовые методики обработки результатов экспериментов, полученных в ходе математического моделирования; – основные методики обработки результатов экспериментов, полученных при исследовании действующих электротехнологических установок – электродуговых печей, прокатных станов, печных трансформаторов и т.д. | Математическое моделирование в электроэнергетических системах |
| Уметь | – обрабатывать результаты экспериментов с учетом степени адекватности математической модели физического объекта; – выделять ключевые характеристики, исходя из результатов экспериментов, полученных при исследовании действующих электротехнологических установок; – оценивать основные технологические показатели и показатели качества электроэнергии на основании анализа результатов эксперимента. | |
| Владеть | – практическими навыками представления полученных экспериментальных результатов; – методами и навыками, необходимыми для обработки и анализа значительных объемов экспериментальных данных; – способами оценки основных технологических показателей и показатели качества | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | электроэнергии на основании анализа результатов, полученных в ходе математического моделирования. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных -базовые методики обработки результатов экспериментов -специальные методики обработки результатов экспериментов для той области знаний, в которой планируется эксперимент | Дополнительные главы математики |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -обрабатывать результаты экспериментов без учета погрешностей и воздействия внешних факторов -обрабатывать результаты экспериментов с учетом воздействия внешних факторов -обрабатывать результаты экспериментов с учетом погрешностей | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -элементарными представлениями о форме представления полученных экспериментальных результатов -математическим аппаратом, необходимым для обработки значительных объемов экспериментальных данных -компьютерными технологиями для обработки и представления результатов эксперимента | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения теории обработки экспериментальных данных; – базовые методики обработки результатов экспериментов; – основные методики обработки результатов экспериментов, полученных при испытаниях низковольтного и высоковольтного электрооборудования. | Электрооборудование |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать результаты экспериментов с учетом погрешностей и воздействия внешних факторов; – выделять ключевые характеристики, исходя из результатов экспериментов, полученных при испытаниях низковольтного и высоковольтного электрооборудования; – оценивать текущее состояние и давать заключение о готовности к эксплуатации электрооборудования на основании анализа результатов эксперимента. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками представления полученных экспериментальных результатов; – методами и навыками, необходимыми для обработки и анализа значительных объемов экспериментальных данных; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | – способами оценки текущего эксплуатационного состояния низковольтного и высоковольтного электрооборудования на основании анализа результатов эксперимента. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Приборы для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок -Особенности работы приборов для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок -Методы работы приборами для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок . | Электротехнологические установки |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Использовать приборы для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок. -Применять приборы для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Навыками работы с приборами для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок. -Навыками работы с приборами для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок, а также их настройки -Методами работы приборами для измерения и контроля параметров режимов электротехнологических установок и оценки их погрешностей | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Основные понятия и определения в области обработки экспериментальных данных -Методики расчета параметров силовых электронных ключей по имеющимся экспериментальным данным -Методики расчета параметров силовых преобразователей по имеющимся экспериментальным данным | Силовая электроника |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Приобретать знания в области силовой электроники -Определять потери мощности в силовых ключах при воздействии напряжения произвольной формы -Определять гармонический состав токов и напряжений на входе и на выходе | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | преобразователей различного принципа действия | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Навыками расчета составляющих мощности на основе экспериментальных замеров -Навыками междисциплинарного применения результатов исследований -Навыками выявления факторов, влияющих на параметры режима преобразователей постоянного и переменного тока | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – числовые характеристики нормальных и аварийных режимов систем электроснабжения; – базовые характеристики токоведущих частей, силовых трансформаторов, коммутационных и защитных аппаратов; – порядоквыбора и проверки электрооборудования систем электроснабжения | Энергоснабжение |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – определять расчетные токи короткого замыкания; – определять нагрузочную способность, электродинамическую и термическую стойкость силовых трансформаторов, коммутационных и защитных аппаратов; | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – методиками и приемами расчета токов короткого замыкания; – математическим аппаратом и программным обеспечением для выбора и проверки электрооборудования по условиям нормальных и аварийных режимов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Основу теории экспериментальных исследований; -Основные методы моделирования и планирования экспериментальных исследований и порядок из проведения; | Возобновляемые источники электроэнергии |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Выделить цель исследований, применить любой из методов математического аппарата для решения поставленной задачи; | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Навыками проведения анализа исходных параметров моделируемой системы, выбора факторов, определяющих параметров, проводить моделирование и обработку результатов исследований; | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – определение и характеристики случайных факторов в эксперименте; – процедуру статистического анализа экспериментальных данных; статистические критерии, используемые при обработке экспериментальных данных. | Введение в теорию эксперимента |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться справочной информацией при обработке экспериментальных данных; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – выполнять оценку среднего значения и дисперсии экспериментальных данных; – определять ошибки в экспериментальных данных; <p>определять оптимальное значение повторностей опытов, дающее минимальную ошибку.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования статистических критериев при обработке экспериментальных данных; <p>навыками определения ошибок в массиве данных результатов эксперимента.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – определение и характеристики случайных факторов в эксперименте; – процедуру статистического анализа экспериментальных данных; – статистические критерии, используемые при обработке экспериментальных данных; – основные требования к оформлению отчетов о НИР; <p>способы защиты интеллектуальной собственности.</p> | Основы научных исследований |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться справочной информацией при обработке экспериментальных данных; – выполнять оценку среднего значения и дисперсии экспериментальных данных; – определять ошибки в экспериментальных данных; – определять оптимальное значение повторностей опытов, дающее минимальную ошибку; – оформлять результаты научного исследования; <p>выполнять патентный поиск по заданной тематике.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования статистических критериев при обработке экспериментальных данных; – навыками определения ошибок в массиве данных результатов эксперимента; <p>практическими навыками оформления результатов исследования в виде отчета о НИР.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - объем технического обслуживания и ремонта и основные параметры оборудования, периодичность технического обслуживания и ремонта | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - применять методики работ по техническому обслуживанию и ремонту и выбирать наиболее эффективные - составлять ремонтные карты | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами технического обслуживания и ремонта, определять эффективность их применения - практическими навыками по ремонту электрооборудования | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – историю развития управления проектами в нашей стране и за рубежом; – историю развития, накопленный опыт и состояние структур управления программами и проектами; – содержание и структуру проекта, его жизненный цикл; – теорию организации управления проектом; – основное содержание и структуру процесса управления проектом; <p>современную методологию и технологию управления проектом и осознавать место и роль управления проектом в общей системе организационно-экономических знаний.</p> | Проектная деятельность |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – применять организационный инструментарий управления проектом и приобретенные профессиональные знания и навыки на практике; – разрабатывать и реализовывать различные научно-технические проекты; – управлять проектом на всех стадиях развития его жизненного цикла и использовать современные информационные технологии; – выделять основные цели, задачи, условия реализации проекта; – планировать изменения и корректировать структуру проекта; – оценивать работу команды проекта по объективным критериям. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – методиками проектирования в профессиональной деятельности; – навыками и методами планирования проектной деятельности; – практическими навыками создания организационной структуры проекта; – практическими навыками работы с рисками проекта; – способами оценивания проблемной ситуации и определения миссии, целей, задач проекта; – практическими навыками формирования календарного плана проекта; – методиками разработки сетевых графиков проекта и матрицы разделения административных задач управления проектом; – навыками и методами разработки информационно-технологической модели проекта; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | способами определения эффективности проекта. | |
| Знать | - методы расчета надежности; способы резервирования элементов систем электроснабжения | Надежность систем электроснабжения |
| Уметь | -оценивать надежность систем электроснабжения с использованием аналитического, таблично-логического и логико-вероятностного методов; - оценивать степень и кратность резервирования; - проводить оценку надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения различными методами | |
| Владеть | - навыками применения методов оценки надежности и оценки степени и кратности резервирования объектов электроэнергетики; - навыками выбора схем внутреннего и внешнего электроснабжения | |
| Знать | -Общие принципы проектирования электроустановок -Правила выбора оборудования по номинальным параметрам и роду установки -Правила проверки оборудования по условиям аварийных режимов | Электрические станции и подстанции |
| Уметь | -Выбирать расчетные условия для выбора и проверки основного и вспомогательного оборудования -Рассчитывать параметры утяжеленного режима основного и вспомогательного оборудования -Рассчитывать параметры режима короткого замыкания с учетом параметров основного оборудования и схемы электроустановки | |
| Владеть | -Навыками принятия схемных решений при проектировании подстанций -Навыками выбора и проверки основного и вспомогательного оборудования -Навыками разработки конструктивного исполнения электроустановки | |
| Знать | -Требования к допустимой перегрузке ЛЭП, трансформаторов в нормальном и аварийном режимах -Требования по допустимым потерям напряжения и мощности в сетях различного уровня напряжения | Электроэнергетические системы и сети |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться нормативно-технической документацией с целью определения допустимых нагрузок оборудования - Применять навыки расчета потерь напряжения и мощности в электрических сетях различных уровней напряжения | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - Навыками проверки оборудования по допустимым нагрузкам в нормальных и послеаварийных режимах. Навыками расчета потерь напряжения и мощности в электрических сетях различных уровней напряжения - Навыками расчета целесообразных отпаяк РПН и ПБВ трансформаторов, мощностей, количества и места установки компенсирующих устройств | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - назначение различных видов устройств релейной защиты и автоматики - нормативные требования к элементам и видам устройств релейной защиты различных элементов систем электроснабжения - условия оценки параметров проектируемых устройств релейной защиты и автоматизации электроустановок - методы расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических объектов - принципы построения схем релейной защиты и автоматики | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – аргументировано формулировать требования к устройствам релейной защиты и автоматики различных электроустановок – выделять требуемый объем необходимых устройств релейной защиты и автоматики различных электроустановок – оценивать эффективность различных видов устройств релейной защиты и автоматики <p>читать принципиальные схемы устройств РЗА</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками оценки эффективности применения различных устройств РЗА – практическими навыками определения необходимого объема и видов устройств РЗА – навыкам чтения принципиальных электрических схем <p>методами повышения эффективности применения устройств РЗА</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | – основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование систем электроснабжения; основные показатели надежности электроснабжения и качества электрической энергии | Электроснабжение |
| Уметь | – определять потери напряжения и мощности в электрических сетях; – измерять и рассчитывать показатели качества электрической энергии; оценивать показатели надежности систем электроснабжения | |
| Владеть | – навыками работы с нормативно-технической и справочной документацией, каталогами электрооборудования; базовыми навыками проектирования схем электроснабжения различных промышленных и коммунально-бытовых потребителей. | |
| Знать | – основные требования к проектированию систем электроснабжения назначение требований и правил проектирования систем электроснабжения | Проектирование электроснабжения |
| Уметь | – выделять необходимые требования и правила проектирования электроснабжения аргументировано обосновывать использование требований и правил проектирования электроснабжения | |
| Владеть | – методами использования необходимых требований и правил проектирования электроснабжения – способами использования необходимых требований и правил проектирования электроснабжения методиками выполнения необходимых требований и правил проектирования электроснабжения | |
| Знать | – Основные критерии принятия решений при проектировании электроустановок | Производственная-преддипломная практика |
| Уметь | – Аргументировать принимаемые решения на основе места подстанции в энергосистеме, категоричности и технологических особенностей потребителей, климатических характеристик местности | |
| Владеть | – Навыками определения технико-экономических показателей сравниваемых вариантов и проекта в целом | |
| ПК-4 Способностью проводить обоснование проектных решений | | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия для обоснования проектных решений; – методы обоснования проектных решений; содержание методов обоснования проектных решений. | Проектная деятельность |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные методы обоснования проектных решений; – использовать методы обоснования проектных решений для условий конкретного научно-технического проекта; научно обосновывать результаты проектных решений. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками обобщения результатов проектных решений; – методами оценивания значимости и практической пригодности результатов проектных решений; навыками и методиками выполнения проектных решений. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - лексический минимум для разработки технологической и профессиональной документации в профессиональной деятельности; - формы грамматических конструкций, необходимых составления технологической документации - основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности | Иностранный язык в профессиональной деятельности |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере. - применять базовые принципы перевода текстов профессиональной направленности | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере; - навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - причины возникновения и способы оценки ущерба в системах электроснабжения | Надежность систем электроснабжения |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять эквивалентные показатели надежности структурных схем; - оценивать суммарный ущерб производства от перерыва электроснабжения, а также ущерб | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | от нарушения качества электроэнергии | |
| Владеть | - навыками эквивалентирования структурных схем надежности электроснабжения; -навыками оценки ущерба от перерыва электроснабжения производства и ущерба от нарушения качества электроэнергии потребителя и источника электроэнергии. | |
| Знать | -Основные критерии принятия решений при проектировании электроустановок -Технико-экономические показатели варианты -Методики определения технико-экономических показателей вариантов | Электрические станции и подстанции |
| Уметь | -Использовать укрупненные показатели стоимости оборудования при проектировании -Аргументировать принимаемые решения на основе места подстанции в энергосистеме, категорийности и технологических особенностей потребителей, климатических характеристик местности -Обосновывать принимаемые к сравнению варианты на основе критериев надежности, экономичности, удобства в эксплуатации, технической гибкости, экологической чистоты, компактности и унифицированности | |
| Владеть | -Навыками работы с нормативно-технической документацией -Навыками определения технико-экономических показателей сравниваемых вариантов и проекта в целом -Навыками комплексной оценки принимаемых проектных решений | |
| Знать | -Основные технико-экономические показатели электрических сетей -Критерии технико-экономического обоснования принятого целесообразного варианта сети -Основы технико-экономического обоснования выбора экономически целесообразного варианта электрической сети | Электроэнергетические системы и сети |
| Уметь | -Определять основные технико-экономические показатели электрических сетей -Применять критерии технико-экономического обоснования с целью принятия целесообразного варианта сети -Определять экономически целесообразного варианта электрической сети с использованием основных технико-экономических обоснований | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Владеть | -Навыками расчета технико-экономические показатели электрических сетей | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – виды повреждений и ненормальных режимов работы в электроэнергетических системах – методы обнаружения возникновения повреждений и ненормальных режимов работы электроэнергетических систем – принципы действия отдельных элементов устройств РЗА принципы действия и необходимые условия для работы различных устройств РЗА | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – аргументировать проектные решения при выборе устройств релейной защиты и автоматики объяснить принятые схемные решения при выполнении проектных задач в РЗА | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – методиками и практическими навыками выполнения проектных задач в области РЗА – навыками понимания действия устройств РЗА способами совершенствования профессиональных знаний в области РЗА путём использования современной информационной среды | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные технико-экономические показатели электрических сетей и электрооборудования критерии технико-экономического обоснования принятого проектного решения | Электроснабжение |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – определять основные технико-экономические показатели электрических сетей и электрооборудования; определять экономически целесообразные варианты построения электрических сетей систем электроснабжения | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками технико-экономических расчетов; – математическим аппаратом и программным обеспечением для технико-экономических расчетов; навыками определения экономически целесообразного варианта электроснабжения. | |
| Знать | – экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного техникоэкономического обоснования проектов | Производственный менеджмент |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| Уметь | – применять экономические знания при подготовке техникоэкономического обоснования проектов | |
| Владеть | -навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия – способами демонстрации умения анализировать ситуацию – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения; – основными методами решения задач в области инвестиционного менеджмента; – профессиональным языком предметной области знания | |
| Знать | – основные определения и понятия для обоснования проектных решений; – математические методы обоснования проектных решений; – содержание методов обоснования проектных решений. | Математическое моделирование в электроэнергетических системах |
| Уметь | – выделять основные методы обоснования проектных решений; – использовать методы математического моделирования для обоснования проектных решений при заданных условиях конкретного научно-технического проекта; – научно обосновывать результаты проектных решений. | |
| Владеть | – практическими навыками обобщения результатов проектных решений; – методами оценивания значимости и практической пригодности результатов проектных решений; – навыками и методиками принятия проектных решений на основании математического моделирования. | |
| Знать | – основные определения и понятия для обоснования проектных решений в электроснабжении объектов методы обоснования проектных решений в электроснабжении объектов | Проектирование электроснабжения |
| Уметь | – выделять основные методы обоснования проектных решений в электроснабжении объектов | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| | использовать методы обоснования проектных решений в электроснабжении объектов | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – основными навыками обобщения результатов проектных решений в электроснабжении объектов – способами оценивания значимости и практической пригодности результатов проектных решений в электроснабжении объектов | |
| Знать | Основные критерии принятия решений при проектировании электроустановок | Производственная-преддипломная практика |
| Уметь | Аргументировать принимаемые решения на основе места подстанции в энергосистеме, категорийности и технологических особенностей потребителей, климатических характеристик местности | |
| Владеть | Навыками определения технико-экономических показателей сравниваемых вариантов и проекта в целом | |
| ПК-5Готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности | | |
| Знать | -основы определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности | Электрические машины |
| Уметь | -применить полученные знания при определении параметров оборудования объектов профессиональной деятельности | |
| Владеть | -методиками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения, используемые при определении параметров электронных компонентов и устройств; - основные приборы и инструменты, необходимые для определения параметров электронных компонентов и устройств; методики измерения и расчета параметров электрооборудования. | Основы информационной электроники |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять основные параметры электронных компонентов и устройств, значение которых необходимо определять; - выбирать способы и методы определения параметров электронных компонентов и устройств при определенных условиях построения системы; организовывать производство измерительных работ в системах электроснабжения. | |
| Владеть | - базовыми навыками определения параметров отдельно взятых элементов электронных | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | устройств; - навыками определения параметров электронного оборудования; навыками определения параметров комплекса электрооборудования, включающего несколько взаимосвязанных электронных устройств. | |
| Знать | - основные понятия и определения, используемые при определении параметров электрооборудования; - основные приборы и инструменты, необходимые для определения параметров электрооборудования; - методики измерения и расчета параметров электрооборудования. | Техника высоких напряжений |
| Уметь | - выделять основные параметры электрооборудования, значение которых необходимо определять; - выбирать способы и методы определения параметров электрооборудования при определенных условиях построения системы электроснабжения или производства; - организовывать производство измерительных работ в системах электроснабжения. | |
| Владеть | - базовыми навыками определения параметров отдельно взятых элементов системы электроснабжения; - навыками определения параметров комплекса электрооборудования, включающего несколько взаимосвязанных элементов; - навыками определения параметров электрооборудования при нестандартных построениях системы электроснабжения. | |
| Знать | -Конструктивное исполнение основных видов источников и преобразователей электрической энергии . | Введение в направление |
| Уметь | -Обосновывать выбор электрического оборудования на подстанциях . | |
| | -Навыками оценивания полученных параметров электрооборудования электрических станций и подстанций. | |
| Знать | -Конструктивное исполнение основных видов источников и преобразователей | Введение в |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | электрической энергии . | специальность |
| Уметь | -Обосновывать выбор электрического оборудования на подстанциях . | |
| | -Навыками оценивания полученных параметров электрооборудования электрических станций и подстанций. | |
| Знать | -Основные параметры силовых электронных ключей -Основные параметры преобразователей постоянного тока -Основные параметры преобразователей частоты | Силовая электроника |
| Уметь | -Определять параметры пассивных элементов электронных схем -Выбирать схемы включения силовых электронных ключей -Выбирать схемы соединения силовых модулей | |
| Владеть | -Навыками определения влияния параметров нагрузки на режим работы преобразователя -Навыками выбора схем выпрямления; разновидностей и схем инверторов -Навыками выбора преобразователей постоянного тока, преобразователей частоты, тиристорных регуляторов с заданными свойствами | |
| Знать | – параметры и характеристики оборудования систем электроснабжения область применения и режимы работы оборудования систем электроснабжения | Проектирование электроснабжения |
| Уметь | – выделять основные методы определения параметров оборудования систем электроснабжения – использовать методы определения параметров оборудования систем электроснабжения аргументировано обосновывать результаты расчетов систем электроснабжения | |
| | – основными навыками определять параметры оборудования систем электроснабжения – способами оценивания пригодности полученных результатов расчетов систем электроснабжения методиками определения параметров оборудования систем электроснабжения | |
| Знать | - основные понятия и определения светотехнических величин и нормативных | |
| | | Осветительные установки |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| | характеристик систем искусственного освещения; - понятия и определения светотехнических величин, основные нормативные характеристики систем искусственного освещения; нормативные характеристики систем искусственного освещения, основные проблемы и задачи, решаемые при их выборе и эксплуатации. | |
| Уметь | - выбирать параметры нормируемой освещенности для заданных объектов; - оценивать трудоемкость зрительной работы и параметры нормируемой освещенности для заданных объектов; прогнозировать и корректировать характеристики искусственного освещения исходя из трудоемкости зрительной работы. | |
| Владеть | - опытного определения параметров освещенности типовых промышленных и бытовых объектов; - опытного определения и анализа параметров освещенности типовых промышленных и бытовых объектов; опытного определения, анализа и оптимизации параметров освещенности типовых промышленных и бытовых объектов. | |
| Знать | - основные характеристики - способы их определения - определение неизвестных характеристик | Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь | - выделять основные характеристики по их значимости и анализировать их | |
| Владеть | - методикой определения характеристик по их значимости и методикой их анализа | |
| ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | | |
| Знать | – принципы регулирования напряжения в электрической цепи; принципы определения потерь мощности в линиях электропередачи; | Электроэнергетика |
| Уметь | – определять баланс активных и реактивных мощностей; определять потери мощности в трансформаторах; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения зависимости частоты и напряжения от баланса мощностей в электроэнергетической системе; – навыками определения потери электроэнергии в элементах электрической сети. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – общие методики расчета токов коротких замыканий в относительных и именованных единицах, систему относительных единиц – переходные процессы в неподвижных магнитосвязанных цепях, основные уравнения и соотношения, включение холостого трансформатора – метод расчетных кривых, метод типовых кривых – векторную диаграмму синхронного генератора – характеристики двигателей и обобщенной нагрузки в начальный момент переходного процесса. – особенности выбора электрооборудования по условиям токов коротких замыканий – практические критерии статической устойчивости простейшей электрической системы, метод малых колебаний – понятие результирующей устойчивости, условия ресинхронизации – особенности передачи электроэнергии на дальние расстояния – виды и особенности переходных процессов в узлах нагрузки при малых возмущениях – дополнительные устройства для улучшения устойчивости нагрузки – составлять системы уравнений Кирхгофа при несимметрии – характер изменения тока и напряжения прямой последовательности генератора при различных коротких замыканиях в одной и той же точке. – комплексные схемы замещений при обрыве одной и двух фаз | Переходные процессы в электроэнергетических системах |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать и анализировать токи короткого замыкания, составлять схемы замещения – учитывать энергосистему – определять обобщенный вектор трехфазной системы – оценить влияние электродвигателей и обобщенной нагрузки на ток в месте короткого замыкания – рассчитывать установившийся режим короткого замыкания в схеме с несколькими источниками | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – определять процесс выпадения генератора из синхронизма, выявлять асинхронные режимы, производить анализ процессов с учетом форсировки возбуждения – составлять схемы замещения дальних ЛЭП – выявлять лавину напряжения – производить сравнение различных видов коротких замыканий – применять правило эквивалентности прямой последовательности – составлять схемы замещения, определять сопротивления элементов | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками приближенной оценки эквивалентной постоянной времени апериодической составляющей в сложной разветвленной схеме – навыками применения ЭВМ для расчета электромагнитных переходных процессов – навыками анализа влияния нагрузки и ее приближенного учета на токи короткого замыкания – навыками определения статической устойчивости с учетом действия регуляторов возбуждения и скорости – навыками использования способа площадей и вытекающими из него критерии динамической устойчивости – навыками определения параметров режима протяженной ЛЭП с помощью круговых диаграмм мощности – навыками определения влияния на устойчивость узлов нагрузки батарей статических конденсаторов – навыком применения метода симметричных составляющих – навыками определения токов в земле при замыканиях одной и двух фаз на землю – навыками практических расчетов тока короткого замыкания | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Основные параметры режима электрических сетей -Методы расчета электрических сетей -Методы расчета электрических сетей с двухсторонним питанием | Электроэнергетические системы и сети |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Анализировать величины параметров установившихся режимов -Применять методы расчета электрических сетей | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | -Применять методы расчета электрических сетей с двухсторонним питанием | |
| Владеть | -Методами расчета отдельных параметров установившегося режима -Методами расчета электрических сетей -Методами расчета электрических сетей с двухсторонним питанием | |
| Знать | -Основные физические явления и законы механики, электротехники и их математическое описание; -основные методы измерения и способы использования компьютерных технологий; - практические вопросы оценки качества электроэнергии по результатам измерений ПКЭ. | Управление качеством электрической энергии |
| Уметь | - применять изученные математические методы при создании и практической реализации математических моделей; - применять компьютерную технику в профессиональной деятельности; - рассчитывать основные показатели качества электроэнергии в электрических схемах различной сложности. | |
| Владеть | - методами анализа физических явлений, достаточным объемом математических знаний и методов для решения задач в своей предметной области; - различными способами получения информации о качестве электрической энергии; - методами расчета показателей качества электрической энергии. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – Режимы работы электроприемников и систем электроснабжения промышленных предприятий. – Графики нагрузки как характеристики режимов потребителей электроэнергии. – Мероприятия по регулированию графиков нагрузки промышленных предприятий. – Особенности режимов систем электроснабжения крупных предприятий, имеющих в своем составе собственные электрические станции. – Особенности расчета и анализа установившихся режимов электроснабжения. – Особенности расчета режима короткого замыкания. Оптимальные режимы распределения активной и реактивной мощности. | Режимы систем электроснабжения |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать режимы работы электроприемников и систем электроснабжения промышленных предприятий. – Получать графики нагрузки как характеристики режимов потребителей электроэнергии. – Разрабатывать мероприятия по регулированию графиков нагрузки промышленных предприятий. – Рассчитывать установившиеся режимов электроснабжения. – Рассчитывать режимы короткого замыкания. <p>Рассчитывать оптимальные режимы распределения активной и реактивной мощности.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – Навыками расчета режимов работы электроприемников и систем электроснабжения промышленных предприятий. – Навыками исследования графиков нагрузки как характеристик режимов потребителей электроэнергии. – Навыками усовершенствования мероприятий по регулированию графиков нагрузки промышленных предприятий. – Навыками расчёта и выбора компенсирующих устройств для схемы с двумя ДСП. – Навыками расчёта и выбора конденсаторных установок для цеховой распределительной сети. <p>Расчёта несинусоидальности и выбора фильтров высших гармоник.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -основные определения и понятия изучаемых разделов дисциплины; - термодинамические, гидрогазодинамические и теплообменные процессы в энергетических отраслях промышленности; - теоретические основы теплоэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики. | Общая энергетика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - распознавать эффективное решение от неэффективного; - объяснять и выявлять типичные модели задач в области теплоэнергетики; - применять по дисциплине «Общая энергетика» знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области объектов теплоэнергетики; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|---|
| | - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов для объектов энергетики; - возможностью междисциплинарного применения знаний в области работы объектов промышленной теплоэнергетики. | |
| Знать | - Основные задачи при определении режимов работы оборудования промышленного предприятия | Производственная-преддипломная практика |
| Уметь | - Оценивать выбранные режимы работы оборудования промышленного предприятия | |
| Владеть | - Умением анализировать режимы работы оборудования промышленного предприятия | |
| ПК-7 Готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике | | |
| Знать | -основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики. | Теоретическая механика |
| Уметь | -составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения. | |
| Владеть | -основными методами постановки, исследования и решения задач теоретической механики. | |
| Знать | – типы электрических станций; особенности энергетических систем; | Электроэнергетика |
| Уметь | – определять основное и вспомогательное оборудование электростанций; формулировать принципы управления электроэнергетическими системами; | |
| Владеть | -навыками расчета параметров режимов энергосистем; | |
| Знать | – Особенности режимов работы основных механизмов ТЭС и ПС. – Механические характеристики различных двигателей. – Основные уравнения механических и скоростных характеристик двигателя постоянного тока (ДПТ). Основные уравнения механических и скоростных характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором. | Электропривод оборудования электрических станций и подстанций |
| Уметь | – Выбирать тип и состав электропривода. – Различать механические характеристики различных двигателей. | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Строить механические характеристики двигателей постоянного тока при различных способах возбуждения. Строить механические характеристики двигателей переменного тока при различных способах возбуждения. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – Информацией о технических характеристиках основных механизмов ТЭС и ПС. – Навыками анализа механических характеристик различных двигателей. – Навыками расчета пусковых сопротивлений асинхронного двигателя с фазным ротором. Навыками расчета пусковых сопротивлений двигателей постоянного тока. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные режимы работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования; – особенности работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования в различных эксплуатационных и аварийных режимах; – физические и математические зависимости параметров работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования в различных эксплуатационных и аварийных режимах. | Математическое моделирование в электроэнергетических системах |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать причинно-следственные связи между параметрами технологического процесса и нормальным режимом работы электрооборудования; – определять требуемые режимы работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования в зависимости от условий эксплуатации и технологического процесса; – определять на математической модели номинальные и критические параметры технологического процесса в заданном эксплуатационном режиме. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками математического моделирования технологического процесса; – методиками и навыками расчета требуемых параметров электрооборудования для заданного технологического процесса на математической модели объекта; – способами расчета требуемых параметров технологического процесса на математической модели объекта с учетом выбора оптимального режима эксплуатации электрооборудования. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные режимы работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования; – особенности работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования в различных эксплуатационных и аварийных режимах; | Электрооборудование |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | – физические и математические зависимости параметров работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования в различных эксплуатационных и аварийных режимах. | |
| Уметь | – устанавливать причинно-следственные связи между параметрами технологического процесса и нормальным режимом работы электрооборудования; – определять требуемые режимы работы низковольтного и высоковольтного электрооборудования в зависимости от условий эксплуатации и технологического процесса; – определять номинальные и критические параметры технологического процесса в заданном эксплуатационном режиме. | |
| Владеть | – практическими навыками расчета допустимых параметров технологического процесса; – методиками и навыками расчета требуемых параметров электрооборудования для заданного технологического процесса; – способами расчета требуемых параметров технологического процесса по заданной методике с учетом выбора оптимального режима эксплуатации электрооборудования. | |
| Знать | Основные физические явления механики, электротехники; - теоретические основы электротехники; - основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики | Управление качеством электрической энергии |
| Уметь | - самостоятельно анализировать техническую литературу; - выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; - определять по показателям режим работы электроприемников. | |
| Владеть | - инструментариум для решения математических и физических задач; - методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; - методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к электрическим цепям. | |
| Знать | – Особенности режимов систем электроснабжения со специфическими нагрузками. | Режимы систем |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Виды нелинейных нагрузки и причины появления высших гармоник напряжения и тока в промышленных электрических сетях. – Особенности несимметричных режимов в системах электроснабжения. Причины колебания частоты при наличии резкопеременных нагрузок. – Мероприятия по улучшению качества режимов работы сетей со специфическими нагрузками. – Способы повышения эффективности существующих мероприятий по улучшению качества режимов работы сетей со специфическими нагрузками. | электроснабжения |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – Излагать особенности дуговых сталеплавильных печей в системах электроснабжения. – Выбирать компенсирующие устройства для ограничения колебаний напряжения. – Выбирать технические и схемные решения улучшения показателей качества электроэнергии. – Уметь рассчитывать режимы работы сетей со специфическими нагрузками. – Разрабатывать мероприятия по улучшению качества режимов работы сетей со специфическими нагрузками. – Анализировать эффективность существующих мероприятий по улучшению качества режимов работы сетей со специфическими нагрузками. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – Навыками выбора компенсирующих устройств в сетях с резкопеременными нагрузками. – Навыками выбора компенсирующих устройств в сетях с несинусоидальными нагрузками. – Навыками выбора компенсирующих устройств в сетях со специфическими нагрузками. – Навыками анализа характеристик экспериментальных графиков электрических нагрузок. – Навыками расчета и анализа характеристик экспериментальных графиков электрических нагрузок. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Параметры срабатывания устройств релейной защиты -Способы задания уставок срабатывания микропроцессорных терминалов -Способы задания логики работы устройств релейной защиты | Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики |
| Уметь | -Задавать требуемые выходные сигналы микропроцессорного терминала | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> -Задавать требуемые входные сигналы и измерительные органы микропроцессорного терминала -Задавать логику действия микропроцессорного терминала и связи логической схемы с входными и выходными сигналами | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Основными подходами к заданию схем и уставок микропроцессорных защит -Навыками задания параметров работы цифрового терминала с использованием специализированного программного обеспечения и меню терминала -Подходами к выбору терминалов различных типов с учетом свойств защищаемого объекта | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Функциональные характеристики электронных приборов -Принципы моделирования электронных приборов -Методики определения параметров электронных приборов | Физические основы электроники |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Осуществлять моделирование электронных приборов в специализированных программных комплексах -Проводить исследования с использованием разработанных моделей -Определять характеристики электронных приборов на основе результатов исследований | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -Навыками подготовки программы экспериментальных исследований -Навыками разработки математических моделей электронных приборов -Навыками исследования физических процессов в электронных приборах на основе разработанных моделей | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Основные определения и понятия электротехнологического процесса; - основные правила соблюдения технологической безопасности на производственных участках; -определения нормируемых процессов на производственных участках | Энергоснабжение |
| Уметь | Выделять основные стадии электротехнологического процесса; обсуждать способы эффективного решения проблем технологической безопасности; приобретать знания в области энергетики теплотехнологий | |
| Владеть | Практическими навыками использования знаний энергетики; методами контроля соблюдения технологической безопасности на производственном участке; способами | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| Знать | Основные определения и понятия электротехнологического процесса; основные правила соблюдения технологической безопасности на производственных участках; определения нормируемых процессов на производственных участках | Возобновляемые источники электроэнергии |
| Уметь | Выделять основные стадии электротехнологического процесса; обсуждать способы эффективного решения проблем технологической безопасности; приобретать знания в области энергетики теплотехнологий | |
| Владеть | Практическими навыками использования знаний энергетики; методами контроля соблюдения технологической безопасности на производственном участке; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - общий порядок расчета искусственного освещения различных типовых объектов; - основные методики расчета искусственного освещения и их область применения; методики и алгоритмы расчета искусственного освещения для сложных реальных объектов. | Осветительные установки |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять основные расчетные параметры осветительных систем с использованием типовых методик; - выбирать методы расчета освещения в зависимости от характера решаемой задачи; анализировать исходные данные и результаты расчетов, осознанно корректировать алгоритм решения в зависимости от характера решаемой задачи. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - использования нормативного и справочного обеспечения для расчета освещения; - поиска и подбора нормативного и справочного обеспечения для расчета освещения; практического применения специализированных программных комплексов для расчета освещения. | |
| Знать | Технологические процессы, происходящие на промышленном предприятии Режим работы и параметры технологического процесса промышленного предприятия Методику расчета параметров технологического процесса промышленного предприятия | Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | Определить параметры технологического процесса промышленного предприятия Получить и снять характеристики режимов работы установок промышленного | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>предприятия</p> <p>Применить заданную методику для выбора и расчета характеристик оборудования, применяемого в технологическом процессе промышленного предприятия</p> | |
| Владеть | <p>Методами определения параметров режимов работы оборудования, применяемого в технологическом процессе промышленного предприятия</p> <p>Навыками обобщения результатов по заданной методике</p> <p>Способами совершенствования режимов работы оборудования, применяемых в технологическом процессе промышленного предприятия</p> | |
| Знать | Режим работы и параметры технологического процесса промышленного предприятия | Производственная- преддипломная практика |
| Уметь | Получать и снимать характеристики режимов работы установок промышленного предприятия | |
| Владеть | Способами совершенствования режимов работы оборудования, применяемых в технологическом процессе промышленного предприятия | |
| ПК-8 Способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесс | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы измерения электрических величин; - методы и устройства измерения электрических величин на постоянном и переменном токе; <p>принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей.</p> | Метрология |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбирать измерительные приборы для широкого диапазона измеряемых величин, оценивать точность полученных измерений; <p>правильно выбирать и применять средства измерений, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками измерения электрических величин, с использованием | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | <p>нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов;</p> <p>навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – методику подготовки и порядок проведения замеров при проведении измерений и контроле основных параметров технологического процесса; – особенности работы измерительного электрооборудования и аппаратуры в различных эксплуатационных и аварийных режимах; основные технические характеристики, преимущества и недостатки приборов для проведения измерений и контроля основных параметров технологического процесса | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – проводить замеры параметров режима работы электротехнического оборудования; – определять требуемые режимы работы измерительного электрооборудования и аппаратуры в зависимости от условий эксплуатации и технологического процесса; анализировать и обрабатывать результаты замеров режима работы электротехнического оборудования | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования нормативно-справочной литературы Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ) в профессиональной деятельности; – методиками и навыками по сборке электрических схем для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; методиками и навыками расчета требуемых параметров измерительного электрооборудования и аппаратуры для заданного технологического процесса; | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – Необходимость и порядок расчета переходных процессов электроприводов. – Основные принципы построения систем управления электроприводов. Основные параметры и характеристики рабочих механизмов ТЭС и ПС. | Электропривод оборудования электрических станций и подстанций |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – Строить переходные функции тока при пуске и ударном приложении нагрузки. – Выбирать систему управления электропривода для конкретного механизма | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | Выбирать мощность электродвигателя по нагрузочным диаграммам механизмов. | |
| Владеть | – Навыками расчета и синтеза систем управления электроприводов посредством аппарата передаточных функций. Актуальной информацией исполнения электроприводов для различных механизмов ТЭС и ПС. | |
| Знать | -Технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса | Электротехнологические установки |
| Уметь | -Пользоваться техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса | |
| Владеть | -Навыками использования технических средств для измерения и контроля за параметрами технологического процесса , в котором участвуют различные электротехнологические установки. | |
| Знать | -Принцип работы силовых электронных ключей -Принцип работы преобразователей постоянного тока -Принцип работы преобразователей частоты | Силовая электроника |
| Уметь | -Использовать методы анализа силовых электронных устройств -Выбирать принципы управления силовыми электронными устройствами -Навыками разработки моделей преобразователей различных принципов действия | |
| Владеть | -Навыками анализа схем преобразования и режимов работы преобразователей и регуляторов напряжения -Навыками анализа искажений входных и выходных параметров преобразователей -Навыками анализа энергетических характеристик преобразователей и разработки путей их улучшения | |
| Знать | - основные технические средства - область их применения и способы их применения | Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том |
| Уметь | - определять необходимые средства и схемы их включения - применять меры безопасности при работе | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методикой определения необходимых средств и их применения - методикой проведения безопасных работ | числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию | | |
| Знать | Требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам и подготовки конструкторской документации. | Начертательная геометрия и компьютерная графика |
| Уметь | - Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов средствами САПР | |
| Владеть | Навыками выполнения чертежей вручную и редактирования чертежей, а также подготовки конструкторской документации средствами САПР | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия технического документооборота; – правила составления и оформления типовой технической документации электрических аппаратов; – правила составления и оформления специальной технической документации. | Электрические аппараты |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – определять ключевые позиции, которые необходимо отразить при составлении типовой технической документации электрического аппарата; – выделять ключевые позиции, отражаемые при составлении типовой технической документации электрического аппарата; – оформлять типовую техническую документацию, составленную согласно требованиям стандартов Российской Федерации и международных стандартов на электрические аппараты. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками формирования структуры технического документа; – методами и навыками составления и оформления типовой технической документации; – способами составления и оформления типовой специальной документации электрических аппаратов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - методы начертательной геометрии и инженерной графики; - государственные стандарты, применяемые при графическом изображении принципиальных электрических схем, функциональных и структурных схем; | Управление качеством электрической энергии |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | - существующие отечественные и зарубежные стандарты в области управления качеством. | |
| Уметь | - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать принципиальные электрические, функциональные и структурные схемы; - использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; - анализировать информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по управлению качеством электрической энергии. | |
| Владеть | - терминологией в области управления качеством; - навыками работы с нормативно-технической документацией; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения принципиальных электрических, функциональных и структурных схем. | |
| Знать | Общий порядок составления и оформления типовой технической документации Знать требования, предъявляемые к оформлению типовой технической документации - Стандарты на оформление и составление типовой технической документации | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | Самостоятельно оформить типовую техническую документацию Самостоятельно проработать полученные результаты и свести их в техническую отчетную документацию - Самостоятельно проанализировать результаты экспериментов, корректно их оформить табличным и графическим способом | |
| Владеть | Навыками оформления типовой технической документации Навыками проектирования систем электроснабжения - Навыками совершенствования профессиональных знаний при составлении типовой документации | |
| Знать | СМК на оформление и составление типовой технической документации | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | Самостоятельно прорабатывать полученные результаты и сводить их в техническую отчетную документацию | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|--|
| Владеть | Навыками проектирования систем электроснабжения | |
| ПК-10 Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда | | |
| Знать: | - основные требования безопасности к организации рабочих мест; - нормативные документы по обеспечению безопасности при организации рабочих мест | Безопасность жизнедеятельности |
| Уметь: | - идентифицировать опасные и вредные факторы при организации и осуществлении деятельности; - оценивать уровень опасных и вредных факторов при организации и осуществлении деятельности | |
| Владеть: | - навыками оценки условий труда на рабочих местах; - навыками применения методов обеспечения безопасности при организации рабочих мест | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, термины и определения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; – основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при производстве работ в электроустановках напряжением до и выше 1000 В; – правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и электротравмах; – полномочия и требования к квалификационным группам по электробезопасности персонала; – основные правила проведения работ в электроустановках по наряд-допуску; основные способы индивидуальной и групповой защиты от поражения электрическим током и вредного воздействия электрических полей промышленной частоты. | Электробезопасность |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные поражающие факторы при работе с электроустановками; – организовывать производство работ в электроустановках напряжением до и выше 1000 В с соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; применять знания Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ) в профессиональной деятельности. | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|--|---|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – способами использования индивидуальных и групповых средств защиты от поражения электрическим током и вредного воздействия электрических полей промышленной частоты; – практическими навыками оказания первой медицинской помощи при ожогах и электротравмах; – навыками расчета и проектирования систем электроснабжения с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; – практическими навыками составления наряд-допуска на производство работ в электроустановках; – навыками проведения работ в электроустановках с размещением специальных знаков и плакатов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные правила безопасности и области их применения - особенности средств защиты | Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимые меры безопасности и средства защиты - определять опасности, возникающие при выполнении работ | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения средств защиты | |
| ПК-11 способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности | | |
| Знать | -основы электротехнического материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования для участия в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности | Электрические машины |
| Уметь | -применить полученные знания при монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности | |
| Владеть | -методиками выполнения монтажа элементов оборудования объектов профессиональной деятельности | |
| Знать | – основные правила техники безопасности при производстве монтажных работ в системах электроснабжения; | Электрические аппараты |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения, используемые при монтаже электрических аппаратов напряжением до и выше 1000 В в системах электроснабжения; особенности монтажа электрических аппаратов отечественного и зарубежного производства. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные производственные факторы, которые необходимо учитывать при монтаже электрических аппаратов в системах электроснабжения; – применять способы и методы монтажа электрических аппаратов при определенных условиях построения системы электроснабжения или технологических особенностей производства; организовывать производство электромонтажных работ в системах электроснабжения до и выше 1000 В. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками монтажа отдельно взятых элементов системы электроснабжения; – методами и навыками монтажа комплексов электрооборудования, включающих несколько взаимосвязанных элементов – измерительные приборы и трансформаторы, коммутационные и защитные аппараты, релейную защиту и автоматику и т.п.; способами монтажа при заданных условиях технологического процесса или нестандартных конфигурациях системы электроснабжения до и выше 1000 В. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Назначение аналоговых и цифровых входов и цифровых выходов микропроцессорного терминала -Правила привязки микропроцессорных терминалов к существующим схемам управления и сигнализации -Правила составления схем вторичной коммутации с микропроцессорными терминалами релейной защиты | Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Читать принципиальные и монтажные схемы вторичной коммутации на основе микропроцессорных терминалов -Использовать типовые решения при разработке схем подключения микропроцессорных терминалов | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | -Составлять монтажные схемы на основе принципиальных | |
| Владеть | -Навыками определения количества и мест заземления вторичных цепей и экранов контрольных кабелей -Навыками применения маркировки измерительных цепей и цепей управления постоянного и переменного тока -Навыками составления рядов зажимов | |
| Знать | -Основные понятия и определения в области обработки результатов экспериментов -Основные методы обработки результатов экспериментов -Правила определения характеристик и параметров электронных приборов на основе результатов исследований | Физические основы электроники |
| Уметь | -Использовать эквивалентные схемы электронных приборов при обработке результатов экспериментов -Использовать специализированное программное обеспечение для обработки результатов эксперимента -Делать выводы на основе полученных величин и зависимостей | |
| Владеть | -Основными методами исследований в области функционирования электронных приборов -Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов -Навыками обоснования выводов по результатам исследований | |
| Знать | - основные правила безопасности при монтаже систем электроосвещения; - правила и нормы безопасности при монтаже систем электроосвещения; способы обеспечения безопасности и снижения трудозатрат при монтаже систем электроосвещения. | Осветительные установки |
| Уметь | - выполнять типовые работы по монтажу и наладке систем электроосвещения; - составлять планы производства работ по монтажу и наладке систем электроосвещения; применять полученные знания в профессиональной деятельности | |
| Владеть | - чтения проектно-сметной документации по монтажу и наладке систем электроосвещения; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | - выполнения типовых проектно-сметных работ в системах электроосвещения; самостоятельного принятия решений по организации проектно-сметных работ систем электроосвещения. | |
| Знать | Перечень основных операций Способы монтажа отдельных элементов электроустановок - Последовательность и особенности монтажа элементов электрооборудования | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | Определять состав работ Учитывать особенности монтажа - Составлять технологические карты по монтажу элементов оборудования | |
| Владеть | Способами монтажа элементов электрооборудования Практическими навыками монтажа - Методами сборки и монтажа электрооборудования | |
| Знать | Перечень основных операций Способы монтажа отдельных элементов электроустановок Последовательность и особенности монтажа элементов электрооборудования | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | Определять состав работ Учитывать особенности монтажа Составлять технологические карты по монтажу элементов оборудования | |
| Владеть | Способами монтажа элементов электрооборудования Практическими навыками монтажа Методами сборки и монтажа электрооборудования | |
| ПК-12 Готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | | |
| Знать | основы испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | Электрические машины |
| Уметь | применить полученные знания при испытаниях вводимого в эксплуатацию | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| | электроэнергетического и электротехнического оборудования | |
| Владеть | методиками выполнения испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные правила техники безопасности при проведении испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования; – основные понятия и определения в области испытаний электрических аппаратов до и выше 1000 В; основные способы и методы проведения испытательных мероприятий электрических аппаратов до и выше 1000 В. | Электрические аппараты |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные условия корректного проведения испытательных работ электрооборудования; – подготавливать электрические аппараты к проведению испытательных работ с соблюдением всех необходимых требований и нормативов; организовывать испытательные мероприятия электрических аппаратов до и выше 1000 В. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками производства испытаний отдельно взятых электрических аппаратов, а также комплексов электроэнергетического и электротехнического оборудования; – методами и навыками производства испытаний комплекса электроэнергетического и электротехнического оборудования, включающего несколько взаимосвязанных объектов - измерительные приборы и трансформаторы, коммутационные и защитные аппараты, релейную защиту и автоматику и т.п.; – способами проведения испытаний при заданных условиях технологического процесса или нестандартных конфигурациях системы электроснабжения до и выше 1000 В. | |
| Знать | <p>Основные понятия и определения, касающиеся испытаний электрооборудования</p> <p>Обязанности оперативного персонала при организации и проведении испытаний</p> <ul style="list-style-type: none"> – Порядок допуска бригады электротехнической лаборатории к проведению испытаний и наблюдения во время испытаний | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной |
| Уметь | Планировать и проводить оперативные переключения перед предстоящими | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>испытаниями</p> <p>Проводить подготовку рабочего места для проведения испытаний</p> <p>– Осуществлять допуск к работе, надзор во время работы, оформление перерывов и окончания работы бригады, проводящей испытания</p> | деятельности |
| Владеть | <p>Навыками организации и производства переключений при испытаниях на отключенном оборудовании</p> <p>Навыками организации и производства переключений при испытаниях на включенном оборудовании</p> <p>– Навыками организации и производства переключений при испытаниях на нескольких элементах сети или системных испытаниях</p> | |
| Знать | <p>Основные понятия и определения, касающиеся испытаний электрооборудования</p> <p>Обязанности оперативного персонала при организации и проведении испытаний</p> <p>Порядок допуска бригады электротехнической лаборатории к проведению испытаний и наблюдения во время испытаний</p> | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | <p>Определять состав работ</p> <p>Учитывать особенности монтажа</p> <p>Составлять технологические карты по монтажу элементов оборудования</p> | |
| Владеть | <p>Способами монтажа элементов электрооборудования</p> <p>Практическими навыками монтажа</p> <p>Методами сборки и монтажа электрооборудования</p> | |
| ПК-13 Способностью участвовать в пуско-наладочных работах | | |
| Знать | -основы пуско-наладочных работах | Электрические машины |
| Уметь | -применить полученные знания в пуско-наладочных работах | |
| Владеть | -методиками выполнения пуско-наладочных работах | |
| Знать | <p>-Виды уставок микропроцессорных терминалов</p> <p>-Элементы логикограммы и их условные обозначения</p> | Микропроцессорные устройства релейной |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | -Структуру задания на наладку терминала | защиты и автоматики |
| Уметь | -Читать логикограмму для программирования терминала -Читать задание на наладку терминала -Использовать специализированное программное обеспечение для программирования терминалов | |
| Владеть | -Навыками проверки правильности составления монтажных схем -Навыками разработки логикограмм для программирования терминалов -Навыками составления заданий на наладку терминалов | |
| Знать | -Положения зонной теории проводимости -Механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников -Принципы действия электронных приборов различных типов | Физические основы электроники |
| Уметь | Осуществлять расчет электронных приборов Составлять эквивалентные схемы электронных приборов и определять их параметры Осуществлять выбор материалов и определение геометрических размеров электронных приборов | |
| Владеть | Навыками междисциплинарного применения методик расчета электронных приборов Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов Навыками и методиками обобщения результатов решения | |
| Знать | Основные понятия и определения в области пуско-наладочных работ в электроустановках Общие принципы проведения пуско-наладочных работ Особенности проведения отдельных этапов пуско-наладочных работ | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | Планировать и проводить оперативные переключения при подаче напряжения на объект по временной схеме Планировать и проводить оперативные переключения при подаче напряжения на | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|---|---|--|
| | <p>объект по постоянной схеме</p> <p>Планировать и проводить комплексное опробование оборудования по разработанным программам</p> | |
| Владеть | <p>Планирования и проведения оперативных переключений при индивидуальных испытаниях оборудования</p> <p>Планирования и проведения оперативных переключений при комплексном опробовании оборудования</p> <p>Навыками анализа программ производства пуско-наладочных работ в части оперативных переключений и подготовки рабочего места</p> | |
| Знать | <p>Основные понятия и определения в области пуско-наладочных работ в электроустановках</p> <p>Общие принципы проведения пуско-наладочных работ</p> <p>Особенности проведения отдельных этапов пуско-наладочных работ</p> | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | <p>Планировать и проводить оперативные переключения при подаче напряжения на объект по временной схеме</p> <p>Планировать и проводить оперативные переключения при подаче напряжения на объект по постоянной схеме</p> <p>Планировать и проводить комплексное опробование оборудования по разработанным программам</p> | |
| Владеть | <p>Навыками планирования и проведения оперативных переключений при индивидуальных испытаниях оборудования</p> <p>Навыками планирования и проведения оперативных переключений при комплексном опробовании оборудования</p> <p>Навыками анализа программ производства пуско-наладочных работ в части оперативных переключений и подготовки рабочего места</p> | |
| <p>ПК-14 способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</p> | | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы диагностирования электротехнического оборудования - классификацию методов диагностирования, принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний. | Метрология |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать приборы для измерения электрических величин при проведении эксплуатационных испытаний, оценивать точность полученных измерений; правильно выбирать и применять средства измерений, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами и навыками использования приборов для измерения электрических величин; навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные правила техники безопасности при проведении эксплуатационных испытаний и использовании устройств диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; – основные понятия и определения в области эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; – базовые методы проведения эксплуатационных испытаний и диагностики воздушных и кабельных линий, силовых и измерительных трансформаторов, электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры; основные методики обработки результатов, полученных при испытаниях. | Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные условия корректного проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; – подготавливать электрооборудование к проведению эксплуатационных испытаний и диагностики с соблюдением всех необходимых требований эксплуатации и техники безопасности; – организовывать проведение эксплуатационных испытаний и диагностики воздушных и кабельных линий, силовых и измерительных трансформаторов, электрических машин, | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| | <p>коммутационной и защитной аппаратуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать результаты испытаний с учетом погрешностей и воздействия внешних факторов; оценивать текущее состояние и давать заключение о готовности к эксплуатации или монтажу электроэнергетического и электротехнического оборудования на основании анализа результатов испытаний или диагностики. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками работы с основными техническими средствами для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; – методами и навыками проведения эксплуатационных испытаний и диагностики как отдельно взятых элементов, так и комплекса электроэнергетического и электротехнического оборудования, включающего несколько взаимосвязанных объектов; – навыками работы со специальными техническими средствами для проведения испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования при нестандартных условиях производства работ или организации технологического процесса; – практическими навыками обработки и анализа полученных результатов испытаний; способами оценки текущего эксплуатационного состояния воздушных и кабельных линий, силовых и измерительных трансформаторов, электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры на основании анализа результатов испытаний. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -Основные определения и понятия диагностики процесса; -основные правила соблюдения технологической безопасности на производственных участках; -определения нормируемых процессов на производственных участках | Энергоснабжение |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -Выделять основные стадии диагностики процесса; обсуждать способы эффективного решения проблем технологической безопасности; -приобретать знания в области энергетики теплотехнологий | |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Методами диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования -Практическими навыками использования знаний энергетики теплотехнологии; -методами контроля соблюдения технологической безопасности на производственном участке; | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|---|
| | -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| Знать | -Основные определения и понятия диагностики процесса; - основные правила соблюдения технологической безопасности на производственных участках; -определения нормируемых процессов на производственных участках | Возобновляемые источники электроэнергии |
| Уметь | -Выделять основные стадии диагностики процесса; -обсуждать способы эффективного решения проблем технологической безопасности; - приобретать знания в области энергетики теплотехнологий | |
| Владеть | -Методами диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования -Практическими навыками использования знаний энергетики теплотехнологии; -методами контроля соблюдения технологической безопасности на производственном участке; -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | |
| Знать | -нормативные документы и порядок учета электроэнергии; - назначение и технические характеристики приборов учета; - структуру и назначение элементов АИИС КУЭ | Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета энергоресурсов |
| Уметь | - определять класс точности и проводить основные диагностические и эксплуатационные работы в системах энергоучета; - выбирать схему подключения приборов учета и выбирать соответствующее оборудование; - составлять энергетический баланс на основании полученных показаний. | |
| Владеть | - сбора и обработки учетных данных (показателей электропотребления); - поиска основных неисправностей приборов и систем энергоучета; - выявления безучетного(бесконтрольного) потребления электроэнергии. | |
| Знать | Основные понятия и определения, касающиеся осмотров оборудования и текущего контроля параметров Общие принципы проведения осмотров оборудования Методики проведения осмотров оборудования и текущего контроля параметров | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной |
| Уметь | Определять оборудование, для которого необходимо проведение периодических | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | <p>опробований и измерения текущих значений параметров</p> <p>Использовать типовые методики опробования выключателей, контроля нагрузки и температуры трансформаторов и вращающихся машин, контроля давления воздуха и элегаза и уровня и давления масла в выключателях, состояния электролита и напряжения на выводах элементов аккумуляторных батарей</p> <p>Оценивать текущее состояние оборудования на основе проведенных опробований и зафиксированных результатов измерений</p> | деятельности |
| Владеть | <p>Возможностью междисциплинарного применения методик осмотра оборудования</p> <p>Навыками анализа состояния оборудования</p> <p>Навыками составления программы осмотров на основе схемы электроустановки и перечня оборудования</p> | |
| Знать | <p>Основные понятия и определения, касающиеся осмотров оборудования и текущего контроля параметров</p> <p>Общие принципы проведения осмотров оборудования</p> <p>Методики проведения осмотров оборудования и текущего контроля параметров</p> | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | <p>Определять оборудование, для которого необходимо проведение периодических опробований и измерения текущих значений параметров</p> <p>Использовать типовые методики опробования выключателей, контроля нагрузки и температуры трансформаторов и вращающихся машин, контроля давления воздуха и элегаза и уровня и давления масла в выключателях, состояния электролита и напряжения на выводах элементов аккумуляторных батарей</p> <p>Оценивать текущее состояние оборудования на основе проведенных опробований и зафиксированных результатов измерений</p> | |
| Владеть | <p>Основные понятия и определения, касающиеся осмотров оборудования и текущего контроля параметров</p> <p>Общие принципы проведения осмотров оборудования</p> <p>Методики проведения осмотров оборудования и текущего контроля параметров</p> | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| ПК-15 способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования | | |
| Знать | – главные схемы электрических станций; схемы электроснабжения собственных нужд ТЭС | Электроэнергетика |
| Уметь | – давать характеристику главным схемам электрических подстанций; определять правильность построения схем собственных нужд КЭС и ТЭЦ | |
| | – навыками формулирования основных требований к главным схемам электроустановок; навыками составления схем питания собственных нужд подстанций | |
| Знать | критерии надежности, показатели надежности элементов, основные виды отказов в системах электроснабжения; -основные термины и определения теории надежности; методы оценки остаточного ресурса элементов отдельных элементов систем электроснабжения | Надежность систем электроснабжения |
| Уметь | оценивать остаточный ресурс элементов системы электроснабжения по величинам показателей надежности; - определять величины показателей надежности с целью оценки их остаточного ресурса; - определять величины показателей надежности элементов систем электроснабжения с целью оценки их остаточного ресурса | |
| Владеть | -навыками определения показателей надежности отдельных элементов и системы электроснабжения в целом с целью оценки их работоспособности и возможности восстановления | |
| Знать | – физические и математические зависимости параметров работы электрооборудования в различных эксплуатационных режимах; – основные понятия и определения в области надежности и диагностики электрооборудования; – основные критерии и параметры оценки технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования; методики и способы проведения оценки технического состояния и остаточного ресурса воздушных и кабельных линий, силовых и измерительных трансформаторов, электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры на основании анализа результатов | Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|---|
| | испытаний. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать причинно-следственные связи между параметрами технологического процесса и техническим состоянием электрооборудования; – определять основные параметры воздушных и кабельных линий, силовых и измерительных трансформаторов, электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры на основании анализа результатов испытаний в заданном эксплуатационном режиме; – выделять критерии оценки технического состояния электрооборудования; – производить расчет остаточного ресурса, исходя из полученных данных технического состояния электрооборудования; прогнозировать срок службы электрооборудования, основываясь на текущем техническом состоянии и условиях эксплуатации. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – методиками и навыками расчета основных параметров электрооборудования для заданного технологического процесса или эксплуатационного режима; – практическими навыками оценивания технического состояния воздушных и кабельных линий, силовых и измерительных трансформаторов, электрических машин, коммутационной и защитной аппаратуры; – практическими навыками оценивания технического состояния как отдельно взятых элементов электрооборудования, так и электротехнических комплексов, включающих несколько взаимосвязанных объектов; – способами расчета остаточного ресурса электрооборудования по заданной методике с учетом условий эксплуатации электрооборудования; – навыками оценивания технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования при нестандартных условиях производства работ или организации технологического процесса. | |
| Знать | <p>Основные показатели технического состояния и остаточного ресурса и методики их определения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Способы улучшения технического состояния | Производственная - практика по получению профессиональных |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|--|--|
| Уметь | Выделять основные показатели Делать анализ основных показателей – Определять эффективные способы оценки технического состояния остаточного ресурса | умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть | Методами определения технического состояния и оценки остаточного ресурса – Делать выводы об эффективности эксплуатации | |
| Знать | Основные показатели технического состояния и остаточного ресурса и методики их определения – Способы улучшения технического состояния оборудования | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | Выделять основные показатели Делать анализ основных показателей – Определять эффективные способы оценки технического состояния остаточного ресурса | |
| Владеть | Методами определения технического состояния и оценки остаточного ресурса – Делать выводы об эффективности эксплуатации | |
| ПК-16 готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике | | |
| Знать | -принципы работы приборов и устройств -сновные физические теории для решения возникающих физических задач в современной физической картине мира | Прикладная механика |
| Уметь | -использовать знания о современной физической картине мира самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств | |
| Владеть | -принципами работы приборов и устройств | |
| Знать | Обязанности оперативного персонала при проведении ремонтных работ в электроустановках Порядок допуска ремонтной бригады к работе и наблюдения во время работы при выполнении работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации Порядок допуска ремонтной бригады к работе и наблюдения во время работы при выполнении работ по наряду-допуску | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| Уметь | <p>Определять объем и порядок оперативных переключений при подготовке рабочего места</p> <p>Определять необходимость и места установки переносных заземлений и включения стационарных заземляющих ножей</p> <p>Определять места вывешивания плакатов и установки переносных ограждений</p> | |
| Владеть | <p>Навыками подготовки рабочего места в РУ, выполненных по упрощенным схемам</p> <p>Навыками подготовки рабочего места в РУ со сборными шинами, а также при производстве работ на линии</p> | |
| Знать | <p>Обязанности оперативного персонала при проведении ремонтных работ в электроустановках</p> <p>Порядок допуска ремонтной бригады к работе и наблюдения во время работы при выполнении работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации</p> <p>Порядок допуска ремонтной бригады к работе и наблюдения во время работы при выполнении работ по наряду-допуску</p> | Производственно-преддипломная практика |
| Уметь | <p>Определять объем и порядок оперативных переключений при подготовке рабочего места</p> <p>Определять необходимость и места установки переносных заземлений и включения стационарных заземляющих ножей</p> <p>Определять места вывешивания плакатов и установки переносных ограждений</p> | |
| Владеть | <p>Навыками подготовки рабочего места в РУ, выполненных по упрощенным схемам</p> <p>Навыками подготовки рабочего места в РУ со сборными шинами, а также при производстве работ на линии</p> | |
| ПК-17 готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт | | |
| Знать | -основы составления заявок на оборудование и запасные части и подготовки технической документации на ремонт | Электрические машины |
| Уметь | -применить полученные знания при составлении заявок на оборудование и запасные части и | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | подготовке технической документации на ремонт | |
| Владеть | -методиками составления заявок на оборудование и запасные части и подготовки технической документации на ремонт | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные правила заполнения технической и производственной документации; – основные формы и правила составления заявок на оборудование и запасные части; формы и правила подготовки технической документации на ремонт силового, коммутационного и измерительного электрооборудования. | Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные критерии и позиции при составлении заявки на оборудование и запасные части; – формировать заявку на оборудование и запасные части, исходя из требований текущего процесса ремонта электрооборудования; формировать техническую документацию на ремонт силового, коммутационного и измерительного электрооборудования с учетом располагаемых ресурсов и условий логистики. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками пользования стандартными формами технической и производственной документации; – методиками и навыками составления заявок на электрооборудование и запасные части; способами подготовки технической документации на ремонт силового, коммутационного и измерительного электрооборудования. | |
| Знать | <p>Организацию эксплуатации электрооборудования в электрических сетях, на промышленных предприятиях и в энергосистемах</p> <p>Виды оперативно-технической документации</p> <ul style="list-style-type: none"> – Порядок ведения оперативно-технической документации | Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь | <p>Составлять и проверять бланки и программы переключений для вывода оборудования в ремонт</p> <p>Вести оперативный журнал, журнал дефектов, журнал ремонтов, журнал аварийных отключений</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготавливать наряды, формулировать распоряжения, составлять списки работ, | |

| <i>Структурный элемент компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения</i> | <i>Структурный элемент образовательной программы</i> |
|--|---|--|
| | проводимых в порядке текущей эксплуатации | |
| Владеть | Современными подходами к организации и проведению ремонтных работ в электрических сетях Способами оценки состояния оборудования на основе показаний приборов и работы устройств сигнализации Навыками составления программ испытаний | |
| Знать | Организацию эксплуатации электрооборудования в электрических сетях, на промышленных предприятиях и в энергосистемах Виды оперативно-технической документации Порядок ведения оперативно-технической документации | Производственно-преддипломная практика |
| Владеть | Составлять и проверять бланки и программы переключений для вывода оборудования в ремонт Вести оперативный журнал, журнал дефектов, журнал ремонтов, журнал аварийных отключений Подготавливать наряды, формулировать распоряжения, составлять списки работ, проводимых в порядке текущей эксплуатации | |
| | Современными подходами к организации и проведению ремонтных работ в электрических сетях Способами оценки состояния оборудования на основе показаний приборов и работы устройств сигнализации Навыками составления программ испытаний | |

