



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Инженерная школа

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ
Директор Инженерной Школы

А.Т. Беккер
«23» января 2020г

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа академической магистратуры

Образовательная программа «Энергоэффективность и энергосбережение
в электроэнергетических системах»

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток
2020

Содержание

| Код дисциплины | Название дисциплины | Страница |
|-------------------|--|----------|
| Б1.О.01 | Философские проблемы науки и техники | 3 |
| Б1.О.02 | Методология научных исследований в электроэнергетике | 6 |
| Б1.О.03 | Дополнительные главы математики | 9 |
| Б1.О.04 | Компьютерные, сетевые и информационные технологии | 12 |
| Б1.О.05 | Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике | 15 |
| Б1.О.06 | Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем | 18 |
| Б1.О.07 | Экономика и организация энергетического производства | |
| Б1.В.01 | Профессионально ориентированный перевод | 22 |
| Б1.В.02 | Современные электроэнергетические системы | 25 |
| Б1.В.03 | Методы анализа потерь электроэнергии | 28 |
| Б1.В.04 | Современные электропередачи сверхвысокого напряжения | 31 |
| Б1.В.05 | Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах | 34 |
| Б1.В.06 | Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики | 38 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике | 41 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Перспективные технологии в электроэнергетике | 45 |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Электротехническое оборудование последнего поколения | 48 |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Живучесть электроэнергетических систем | 51 |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Оптимизация режимов электроэнергетических систем | 54 |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем | 57 |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики | 60 |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Современные проблемы электроэнергетики и электротехники | 63 |
| Б2.В.0.2(У) | Научно-исследовательская работа, включая семинар «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики» | 66 |
| Б2.В.01.03 (У) | Научно-исследовательский семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» | 70 |
| Б2.В.01.04(У) | Научно-исследовательский семинар "Новые информационные технологии в диспетчерском управлении" | 74 |
| ФТД.1 | Современные технологии в электроэнергетике | 77 |
| ФТД.2 | Современные проблемы электротехнических наук | 80 |

Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» и входит в базовую часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» опирается на знания, полученных студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «История», «Философия». Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» дает знания о логике исторической эволюции научного знания.

Цели дисциплины:

- освоение общих закономерностей развития и функционирования концептуально-методологического знания, развиваемого в общем направлении рационально-когнитивной сферы – философии науки;
- раскрытие и обоснование логики развития теоретико-рефлексивного потенциала научного знания на исторических этапах его развития с анализом отдельных школ и авторских концепций в философии науки в контексте культурных трансформаций.

Задачи дисциплины:

- ознакомить магистрантов с современными теоретико-методологическими концепциями в философии науки, её категориальным инструментарием и общими стратегическим проблемным пространством.
- дать представление о логике исторической эволюции научного знания в единстве с глубинными революционными изменениями в научной

картине мира, демонстрируя широту эпистемологических стратегий современной философии науки XX – начала XXI веков.

- вскрыть сложную системную природу структуры научного знания, его уровней, элементов и форм.
- обосновать социальную природу научного знания, его глубинную связь с антропологической, культурной эволюцией человечества, включая его ценностные и политические потребности.
- формировать основы культуры философского и научного исследования, закладывая основы умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности, проявляя личную заинтересованность в овладении знаниями в проблемных областях научно-технического прогресса.

Для успешного изучения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Зн ает | основные принципы, подходы и методы анализа научных проблем профессиональной области |
| | Ум еет | применять основные методы критического анализа научных проблем профессиональной области |
| | Вл адеет | способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области и вырабатывать стратегию действий |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие | Зн ает | общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера |

| | | |
|--|-------------|---|
| культур в процессе межкультурного взаимодействия | Ум еет | лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения, учитывая разнообразие культур |
| | Вл адеет | навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы науки и техники» применяются следующие методы активного обучения: Лекция-конференция, Лекция-дискуссия.

Аннотация дисциплины

«Методология научных исследований в электроэнергетике»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

Дисциплина «Методология научных исследований в электроэнергетике» опирается на знания, полученных студентами при изучении дисциплин: «Философия», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика». Дисциплина «Методология научных исследований в электроэнергетике» знакомит магистрантов с основополагающими методами фундаментальных научных и прикладных дисциплин.

Цели дисциплины:

- краткое изучение истории становления и развития науки и техники;
- рассмотрение ряда методологических вопросов и некоторых методов современной науки.

Задачи дисциплины:

- дать ясное представление об основных путях развития науки, методологии и методах творчества;
- ознакомить с основополагающими методами фундаментальных научных и прикладных дисциплин.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;
- способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;
- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ОПК-1 способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | Знает | основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области |
| | Умеет | формулировать цель и задачи исследования; строить алгоритм решения задач исследования, выбирать критерии оценки |
| | Владеет | методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов |
| ОПК-2- Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Знает | современные методы научных исследований; основные пакеты прикладных программ, позволяющие решать профессиональные задачи с применением математических методов; |
| | Умеет | применять математические методы к решению поставленных задач; использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ; составлять и оформлять результаты научных исследований; |
| | Владеет | навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты; |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: **«практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на занятии».**

Аннотация дисциплины

«Дополнительные главы математики»

Дисциплина «Дополнительные главы математики» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина опирается на знаниях, полученных магистрантами при изучении: «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Векторный анализ», «Математический анализ», «Прикладная математика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты» и других. Дисциплина «Дополнительные главы математики» направлена на углубление и расширение математических знаний и проведения математического моделирования прикладных инженерных задач.

Цель дисциплины: формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра к использованию знаний в области прикладных математических задач при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать студентам необходимые практические навыки по вычислительной математике.
- научить студентов решать типовые примеры по указанным далее разделам дисциплины;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных инженерных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Дополнительные главы математики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач .

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает | все фазы и этапы жизненного цикла любого проекта, которые реализуются в процессе выполнения проекта; |
| | Умеет | управлять проектом на основании фаз и этапов: сформулировать цели и задачи проекта, составить план проекта, контролировать реализацию проекта, сформировать заключительный отчёт |
| | Владеет | навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Знает | современные методы научных исследований; основные пакеты прикладных программ, позволяющие решать профессиональные задачи с применением математических методов; |
| | Умеет | применять математические методы к решению поставленных задач; использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ; составлять и оформлять результаты научных исследований; |
| | Владеет | навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты; |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дополнительные главы математики» применяются следующие методы

активного обучения: «круглого стола», «коллективные решения творческих задач», «моделирование производственных процессов и ситуаций»

Аннотация дисциплины

«Компьютерные, сетевые и информационные технологии»

Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» разработана для магистров 1 курса по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

Дисциплина опирается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Информатика», «Информационные технологии». В свою очередь она является «фундаментом» для дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем» и др. Дисциплина изучает современные информационные и сетевые технологии и системы автоматизированного проектирования (САПР).

Цель дисциплины: изучение теоретических основ и получение практических навыков применения компьютерных технологий (КТ) при выполнении научных исследований, в проектировании и производстве электроэнергетических систем (ЭЭС).

Задачи дисциплины:

- изучение процесса научных исследований и его поддержка средствами компьютерных технологий;
- изучение общих принципов построения автоматизированных систем научных исследований;
- изучение современных информационных и сетевых технологий и системы автоматизированного проектирования (САПР);

- практическое освоение современных программных средств автоматизации научных исследований, проектирования и производства.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- 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;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные | Знает | информационные коммуникативные технологии, направленные на интеграцию субъектов в единое информационное пространство |

| | | |
|---|---------|--|
| технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия | Умеет | использовать компьютерные программы и всемирную сеть Интернет с целью получения максимального объёма информации для профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке |
| | Владеет | навыками обмена информацией, используя информационные коммуникативные технологии, в области электроэнергетики, в том числе на иностранном языке |
| ПК 5 - готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности | Знает | <ul style="list-style-type: none"> требования к качеству электрической энергии; - порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; - состав автоматизированной системы диспетчерского управления; - функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; - назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; - основы электротехники |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> использовать средства диспетчерского и технологического управления; - создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; - оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Владеет | навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар - дискуссия»**, **«с разбором конкретных ситуаций»**.

Аннотация дисциплины

«Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике»

Дисциплина «Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (81 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении: «Философские проблемы науки и техники», «Дополнительные главы математики», «Компьютерные, сетевые и информационные технологии». В свою очередь является «фундаментом» при участии в научно-исследовательской работе и написании выпускной квалификационной работы (ВКР).

Цели дисциплины:

ознакомление магистрантов:

- с действующими законами и нормативными документами по охране интеллектуальной собственности на территории Российской Федерации;
- с действующими международными соглашениями по охране авторского права и промышленной собственности;
- правилами оформления и подачи заявки на изобретение в Патентное ведомство РФ;
- правилами регистрации в Роспатенте программ ЭВМ и баз данных.

Задачи дисциплины:

- показать место и роль интеллектуальной собственности в экономическом и социальном развитии Российской Федерации;
- ознакомить с административными регламентами по организации приёма заявок на изобретение (№ 327 от 29 октября 2008 г.), полезную

модель (№ 326 от 29 октября 2008 г.), промышленный образец (№ 325 от 29 октября 2008 г.), товарный знак, наименование места происхождения товара;

- научить использованию указателей Международной патентной классификации по определению индекса классификационной рубрики для предполагаемого изобретения;

- научить проведению патентных исследований при установлении патентоспособности предполагаемого изобретения или проверки патентной чистоты объекта техники.

Для успешного изучения дисциплины «Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы магистратуры:

- умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного | Знает | основные принципы, подходы и методы анализа научных проблем профессиональной области |
| | Умеет | применять основные методы критического анализа научных проблем профессиональной |

| | | |
|---|---------|---|
| подхода, вырабатывать стратегию действий | | области |
| | Владеет | способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области и вырабатывать стратегию действий |
| ПК-8 - способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам | Знает | структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных; |
| | Умеет | определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам; |
| | Владеет | навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения; |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар - дискуссия», «с разбором конкретных ситуаций» (обсуждение результатов тематического патентного поиска студентами).**

Аннотация дисциплины
«Автоматизация проектирования
электроэнергетических и электротехнических систем»

Дисциплина «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем» разработана для студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.06).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студентов (81 час., в том числе 27 час. на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Инженерное и компьютерное проектирование», «Прикладное проектирование», «Информационные технологии в электроэнергетике», «Спецвопросы электроснабжения». В свою очередь она является «фундаментом» для расчётов при написании выпускной квалификационной работы. Дисциплина знакомит магистрантов с особенностями проектирования электроэнергетических систем с использованием современных средств автоматизации проектирования.

Цели дисциплины:

- формирование у студентов теоретической базы, касающейся нормативно-технической документации, существующей в области проектирования электроэнергетических систем и сетей;
- изучение методик проектирования и технико-экономического обоснования принятых решений при проектировании новых или развитии (реконструкции) существующих систем и сетей;

- усвоение метода механического расчёта воздушных линий электропередачи, методик расчёта при выборе оборудования подстанций;
- овладение методами расчёта и анализа различных режимов работы электроэнергетических систем и сетей;
- овладение навыками работы в системах САД.

Задачи дисциплины:

- дать студентам необходимые практические навыки по вычислительной математике;
- научить студентов решать типовые примеры по указанным далее разделам дисциплины;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных инженерных задач;
- познакомить магистров с особенностями проектирования электроэнергетических систем с использованием современных средств автоматизации проектирования и методами определения перспективных уровней потребления электрической энергии при проектировании.

Для успешного изучения дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- способностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;

- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Знает | особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; |
| | Умеет | осуществлять личностный выбор стратегии в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; |
| | Владеет | технологиями организации командной деятельности для достижения поставленной цели |
| ПК-2 способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности | Знает | правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы |
| | Умеет | оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; - прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств |
| Владеет | | навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы |
| ПК-5 готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности | Знает | требования к качеству электрической энергии; - порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; - состав автоматизированной системы диспетчерского управления; - функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; - назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; - основы электротехники |
| | Умеет | использовать средства диспетчерского и технологического управления; |

| | | |
|--|---------|--|
| | | -создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; - оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Владеет | навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем» применяются следующие методы активного обучения: **«проектирование», «выполнение творческих заданий», «мозговой штурм».**

Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»

Дисциплина «Профессионально-ориентированный перевод» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа

«Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (108 часа, том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Профессионально-ориентированный перевод» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении иностранного языка в бакалавриате.

Цели дисциплины:

формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности;

освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1.Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).

2.Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.

3.Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.

4.Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;

5.Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» у обучающихся должны быть сформированы

следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия | Знает | информационные коммуникативные технологии, направленные на интеграцию субъектов в единое информационное пространство |
| | Умеет | использовать компьютерные программы и всемирную сеть Интернет с целью получения максимального объема информации для профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке |
| | Владеет | навыками обмена информацией, используя информационные коммуникативные технологии, в области электроэнергетики, в том числе на иностранном языке |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | Знает | общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера |
| | Умеет | лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения, учитывая разнообразие культур |
| | Владеет | навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала |
| ПК-9 способен использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, в том числе при общении на международном уровне | Знает | особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения |
| | Умеет | – умеет актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения |
| | Владеет | владеет навыками продуктивной устной и письменной речи научного стиля в пределах изученного языкового материала |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, семинар-диспут.

Аннотация дисциплины

«Современные электроэнергетические системы»

Дисциплина «Современные электроэнергетические системы» разработана для магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 час.), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (99 час. , том числе 36 час. на экзамен). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Математический анализ и линейная алгебра», «Информатика в электроэнергетике», «Информационные технологии», «Математические задачи энергетики», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Надежность систем электроснабжения». В свою очередь она является «фундаментом» для научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы (ВКР).

Цель дисциплины:

формирование систематизированных знаний в области современных электроэнергетических систем: их структуры, свойств, возможных путей развития.

Задачи дисциплины:

- изучение архитектуры построения современных электроэнергетических систем (ЭЭС);

- освоение основных системных свойств ЭЭС;
- освоение технологий анализа состояния ЭЭС;
- изучение методов повышения эффективности функционирования и развития ЭЭС;
- получение знаний в области активно-адаптивных ЭЭС.

Для успешного изучения дисциплины «Современные электроэнергетические системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает | основные принципы, подходы и методы анализа научных проблем профессиональной области |
| | Умеет | применять основные методы критического анализа научных проблем профессиональной области |
| | Владеет | способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области и вырабатывать стратегию действий |

| | | |
|--|---------|---|
| ПК-3 способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - требования к качеству электрической энергии; -- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; - контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах - регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; - оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта |
| | Владеет | владеет навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем |
| ПК-7 способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности - тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения - предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности |
| | Владеет | владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные электроэнергетические системы» применяются следующие методы активного обучения: **«групповая консультация», «семинар - развернутая беседа с обсуждением доклада».**

Аннотация дисциплины

«Методы анализа потерь электроэнергии»

Дисциплина «Методы анализа потерь электроэнергии» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.03).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студентов (72 час., том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется во 2 семестре
Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Информатика в электроэнергетике», «Математические задачи энергетики», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Электроэнергетические системы и сети», «Экономика энергетики», «Электроснабжение промышленных предприятий». В свою очередь она является «фундаментом» при написании выпускной квалификационной работы.

Цели дисциплины:

- ознакомление со структурой технологических потерь электроэнергии;
- с методами определения и нормирования технологических потерь электроэнергии;
- с мероприятиями по снижению потерь.

Задачи дисциплины:

1) Познакомить обучающихся с методами расчета потерь мощности и электроэнергии в различных элементах электроэнергетических систем и систем электроснабжения на этапе проектирования и в процессе эксплуатации.

2) Дать информацию об основных мероприятиях по снижению потерь электроэнергии.

3) Дать информацию о принципах нормирования потерь электроэнергии.

4) Научить анализировать значения потерь электроэнергии и определять эффективные мероприятия по их снижению.

Для успешного изучения дисциплины «Методы анализа потерь электроэнергии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- способностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-3 - способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - требования к качеству электрической энергии; -- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; - контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах - регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; - оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта |
| | Владеет | навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем |
| ПК-6 способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать текущий электроэнергетический режим; - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Владеет | навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы анализа потерь электроэнергии» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар с разбором конкретных ситуаций»**, **«семинар-диспут»**, **«дискуссия»**.

Аннотация дисциплины

«Современные электропередачи сверхвысокого напряжения»

Дисциплина «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения» разработана для магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.04).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студентов (108 часов, том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении: «Математический анализ», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Надёжность систем электроснабжения», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах». В свою очередь она является «фундаментом» для получения практических навыков при работе в сетях сверхвысокого напряжения 500 кВ.

Цели дисциплины:

- подготовка магистрантов в области особых режимов работы электроэнергетических систем, формирование у специалиста:
 - умения составлять схемы замещения протяженных линий сверхвысокого напряжения,
 - навыков расчёта основных параметров режимов электропередач;
 - умения анализировать режимы электропередач с целью их оптимизации;
 - умения определять мощности и места установки компенсирующих устройств;
 - базовых навыков проектирования электропередач сверхвысокого напряжения.

Задачи дисциплины:

- оценка основных режимов линий сверхвысокого напряжения и методов их расчета;
- выбор и расстановка компенсирующих устройств;

- определение путей повышения пропускной способности электропередач;
- изучение особенностей работы передач постоянного тока;
- построение активно-адаптивной сети.

Для успешного изучения дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | Знает | -этапы планирования и постановки научных исследований - методы экспериментальной работы |
| | Умеет | - анализировать и интерпретировать результаты научных исследований - представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне |
| | Владеет | навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики |

| | | |
|--|---------|---|
| ПК-3 способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - требования к качеству электрической энергии; -- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; - контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах - регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; - оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения» применяются следующие методы активного обучения: **«проектирование».**

Аннотация дисциплины

«Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах»

Дисциплина «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.05).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часов), самостоятельная работа студентов (36 час., том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении таких дисциплин: «Математический анализ», «Теоретические основы электротехники»; «Электрические машины», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах». В свою очередь она является «фундаментом» для приобретения магистрантами практических навыков оценки устойчивости в электроэнергетических системах. Дисциплина обучает анализу физических явлений и процессов, происходящих в отдельных элементах электрических систем.

Цель дисциплины: подготовка магистрантов к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умения строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлении их качественного и количественного анализа, формирование у специалиста:

- умения составлять расчетные схемы и рассчитывать параметры схем замещения электрической системы;
- умения анализировать устойчивость системы в различных режимах ее работы;

- навыков расчетов по выбору параметров, обеспечивающих сохранение устойчивости электроэнергетических систем.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основ теории электромеханических переходных процессов в электрических системах.

2. Анализ физических явлений и процессов, происходящих как в отдельных элементах электрических систем, так и при их совместной работе.

3. Приобретение практических навыков оценки устойчивости в электроэнергетических системах.

Для успешного изучения дисциплины «Электромеханические переходные процессы в системах электроснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способностью обрабатывать результаты экспериментов;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
|---------------------------------------|---------------------------------------|

| | | |
|---|---------|---|
| ПК-2 - способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; - прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств |
| | Владеет | навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы |
| ПК 3 - способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - требования к качеству электрической энергии; -- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; - контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах - регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; - оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта |
| | Владеет | навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромеханические переходные процессы в системах электроснабжения» применяются следующие методы активного обучения: **«дискуссия»**.

Аннотация дисциплины

«Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики»

Дисциплина «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.06).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (108 час., том числе 54 часа на экзамен). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения», «Электрические станции и подстанции». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для подготовки магистрантов к практической работе на производстве. Дисциплина изучает методы расчета токов короткого замыкания для выбора и обоснования микропроцессорных РЗ и А.

Цель дисциплины: подготовка магистров к производственной деятельности в условиях:

- электроэнергетических предприятий;
- электрических станций и подстанций;
- проектно-конструкторских организаций, занимающихся вопросами проектирования, монтажа, ремонта и эксплуатации электроэнергосистем и вторичного электроэнергетического оборудования.

Задачи дисциплины:

- Освоение методов расчетов токов короткого замыкания для выбора и обоснования микропроцессорных РЗ и А;

- изучение нормативных и инструктивных документов, регламентирующих предотвращение аварий и их развития.

Для успешного изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- 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;

- способностью обрабатывать результаты экспериментов;

- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

- способностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает | все фазы и этапы жизненного цикла любого проекта, которые реализуются в процессе выполнения проекта; |
| | Умеет | управлять проектом на основании фаз и этапов: сформулировать цели и задачи проекта, составить план проекта, контролировать реализацию проекта, сформировать заключительный отчет |
| | Владеет | навыками управления проектом на всех этапах его |

| | | |
|--|---------|--|
| | | жизненного цикла |
| ПК 3 - способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - требования к качеству электрической энергии; -- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; - контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах - регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; - оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пунктах |
| | Владеет | навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар – дискуссия»**.

Аннотация дисциплины

«Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике»

Дисциплина «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 час на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Информатика», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики», «Общая энергетика», «Теоретические основы электротехники», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике», «Электрические аппараты». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для подготовки магистрантов к практической работе на производстве. Дисциплина изучает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности.

Цели дисциплины:

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий;
- находить творческие решения профессиональных задач, уметь принимать нестандартные решения;
- профессионально эксплуатировать современное оборудование;
- оформлять, представлять и докладывать результаты работы;
- использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии;
- формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;

- управлять проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения;
- решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения;
- применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;
- управлять действующими технологическими процессами при производстве электроэнергетических и электротехнических изделий, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка;
- управлять программами освоения новой продукции и технологии;
- проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с разнообразными видами автоматизированных информационно - управляющих систем в электроэнергетике, их назначение, требование к ним и основные характеристики;
- научить работе с документацией и критически оценивать возможности существующих автоматизированных информационно управляющих систем в электроэнергетике, проводить сравнительный анализ реализации и автоматизации аналогичных функций;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании автоматизированных информационно управляющих систем в электроэнергетике.

Для успешного изучения дисциплины «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы бакалавриата:

• способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

• способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

• способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

• способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;

• способностью к самоорганизации и самообразованию;

• способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

• способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

• способностью обрабатывать результаты экспериментов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|---------------------------------------|--|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты | Знает | современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники |

| | | |
|---|---------|--|
| собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Умеет | быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; |
| | Владеет | навыками совершенствования собственных теоретических и практических знаний, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики; |
| ПК-5 готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - требования к качеству электрической энергии; - порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; - состав автоматизированной системы диспетчерского управления; - функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; - назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; - основы электротехники |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства диспетчерского и технологического управления; - создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; - оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Владеет | навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: «дискуссия».

Аннотация дисциплины

«Перспективные технологии в электроэнергетике»

Дисциплина «Перспективные технологии в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 час на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные магистрантами при изучении дисциплин: «Современные электроэнергетические системы», «Электротехническое оборудование последнего поколения», «Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике». В свою очередь дисциплина является «фундаментом», способствующим более быстрому восприятию нового оборудования в электроэнергетике.

Цель дисциплины:

получение знаний об конструктивных особенностях, правилах эксплуатации современного оборудования подстанций и основных направлениях его совершенствования.

Задачи дисциплины:

- расширить магистрантам кругозор в области современных технологий по производству, распределению и потреблению электроэнергии;
- развить у студентов критическое отношение к устаревшему оборудованию в электроэнергетике;
- выработать навыки использования в практической деятельности современные технологии в электроэнергетике. Для успешного изучения дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике» у

обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности;
- способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных;
- готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;
- способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;
- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знает | современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники |
| | Умеет | быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; |

| | | |
|---|---------|--|
| | Владеет | навыками совершенствования собственных теоретических и практических знаний, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики; |
| ПК-5 готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - требования к качеству электрической энергии; - порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; - состав автоматизированной системы диспетчерского управления; - функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; - назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; - основы электротехники |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства диспетчерского и технологического управления; - создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; - оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Владеет | навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: **«круглого стола», «коллективные решения творческих задач», «моделирование производственных процессов и ситуаций».**

Аннотация дисциплины

«Электротехническое оборудование последнего поколения»

Дисциплина «Электротехническое оборудование последнего поколения» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 час.). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин в бакалавриате: «Физика», «Теоретическая механика», «Электрические машины», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Электрические аппараты». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для освоения трудовых функций персонала на современных подстанциях энергосистемы.

Цель дисциплины:

получение знаний об конструктивных особенностях, правилах эксплуатации современного оборудования подстанций и основных направлениях его совершенствования.

Задачи дисциплины:

- правильное понимание всех возможностей нового силового оборудования подстанций;
- грамотное функциональное применение элегазового оборудования;
- грамотное использование цифровых (микропроцессорных) терминалов в устройствах защиты и автоматики.

Для успешного изучения дисциплины «Электротехническое оборудование последнего поколения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ПК-7 – способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности - тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения - предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности |
| | Владеет | навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности |
| ПК-8 - способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам | Знает | структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных; |

| | | |
|--|---------|---|
| | Умеет | определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам; |
| | Владеет | навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения; |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехническое оборудование последнего поколения» применяются следующие методы активного обучения: **«лекция-пресс-конференция, «дискуссия».**

Аннотация дисциплины

«Живучесть электроэнергетических систем»

Дисциплина «Живучесть электроэнергетических систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 час.). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин в бакалавриате: «Физика», «Теоретическая механика», «Электрические машины», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Электрические аппараты». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для освоения трудовых функций персонала на современных подстанциях энергосистемы.

Цель дисциплины: подготовка магистров электротехнических специальностей к изучению методов расчета надежности:

- электрических схем распределительных устройств электростанций и подстанций;
- схем электроснабжения;
- схем сетей и энергосистем.

Задачи дисциплины:

- показать место и роль расчетов надежности в экономическом и социальном развитии Российской Федерации;
- ознакомить с методами расчета надежности схем электрических соединений электростанций, подстанций, систем электроснабжения, электрических сетей и электроэнергетических систем;

- научить использовать рассчитанные показатели надежности в технико-экономических расчетах при выборе электрических схем распределительных устройств электростанций, подстанций, систем электроснабжения, электрических сетей и энергосистем.

Для успешного изучения дисциплины «Живучесть электроэнергетических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы бакалавриата:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;
- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ПК-7 – способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности - тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения - предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности |
| | Владеет | навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности |

| | | |
|---|---------|---|
| ПК-8 - способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам | Знает | структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных; |
| | Умеет | определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам; |
| | Владеет | навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения; |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Живучесть электроэнергетических систем» применяются следующие методы активного обучения: **«лекция-пресс-конференция», «дискуссия».**

Аннотация дисциплины

«Оптимизация режимов электроэнергетических систем»

Дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем» разработан для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Информатика», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» при написании выпускной квалификационной работы и дальнейшей трудовой деятельности магистров в электроэнергетических системах.

Цели дисциплины: формирование у магистрантов знаний:

- о методах оптимизации режимов энергосистем;
- о системе допущений при решении задачи оптимизации;
- о возможности раздельного решения задачи оптимизации по активной мощности и реактивной мощности.

Задачи дисциплины:

- приобретение магистрантами навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету оптимального распределения нагрузок между ТЭС;
- приобретение магистрантами навыков оптимизации сети по уровням напряжения и реактивной мощности;

- приобретение магистрантами навыков оптимизации конфигурации электрической сети.

Для успешного изучения дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | Знает | -этапы планирования и постановки научных исследований - методы экспериментальной работы |
| | Умеет | - анализировать и интерпретировать результаты научных исследований - представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне |
| | Владеет | навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики |
| ПК-4. - готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать | Знает | -порядок управления режимами работы энергосистемы; - конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; |

| | | |
|---------------------------------|---------|--|
| мероприятия по их корректировке | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать текущий электроэнергетический режим; - контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования |
| | Владеет | навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар-диспут»**.

Аннотация дисциплины
«Модели и методы оптимизации развития
электроэнергетических систем»

Дисциплина «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем» разработан для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Информатика», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» при написании выпускной квалификационной работы и дальнейшей трудовой деятельности магистров в электроэнергетических системах.

Цели дисциплины: формирование у магистрантов знаний:

- о методах оптимизации режимов энергосистем;
- о системе допущений при решении задачи оптимизации;
- о возможности раздельного решения задачи оптимизации по активной мощности и реактивной мощности.

Задачи дисциплины:

- приобретение магистрантами навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету оптимального распределения нагрузок между ТЭС;

- приобретение магистрантами навыков оптимизации сети по уровням напряжения и реактивной мощности;

- приобретение магистрантами навыков оптимизации конфигурации электрической сети.

Для успешного изучения дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способностью к самоорганизации и самообразованию;

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | Знает | -этапы планирования и постановки научных исследований - методы экспериментальной работы |
| | Умеет | - анализировать и интерпретировать результаты научных исследований - представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне |
| | Владеет | навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики |
| ПК-4. - готов | Знает | -порядок управления режимами работы |

| | | |
|---|---------|--|
| анализировать электроэнергетически е режимы и предлагать мероприятия по их корректировке | | энергосистемы; - конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; |
| | Умеет | - анализировать текущий электроэнергетический режим; - контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования |
| | Владеет | навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар-диспут»**.

Аннотация дисциплины

«Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (81 час.). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике», «Электрические машины», «Электрические аппараты», «Основы электромагнитной совместимости». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для решения реальных задач обеспечения электромагнитной совместимости на электроэнергетических и промышленных объектах. Магистры приобретают навыки оценки электромагнитной обстановки на различных объектах, практические навыки работы с измерительной аппаратурой.

Цель дисциплины:

ознакомить студентов с теоретическими и практическими положениями оценки и обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических комплексов, включая устройства релейной защиты и автоматики, систем оперативного постоянного тока, высоковольтного электроэнергетического оборудования, электромеханического оборудования, радиоэлектронных средств, систем автоматики и управления, а также ограничения воздействия электромагнитных возмущений на живые организмы.

Задачи дисциплины:

- Формирование у специалиста системного представления о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике и электротехнике, средствах и методах обеспечения ЭМС.

- Формирование умения решать задачи обеспечения ЭМС на электроэнергетических и промышленных объектах, как одной из важных составляющих обеспечения нормальной работы ответственного электроэнергетического оборудования.

- Изучение источников и путей распространения электромагнитных возмущений.

- Изучение средств и методов обеспечения ЭМС.

- Приобретение навыков оценки электромагнитной обстановки на различных объектах, практических навыков работы с измерительной аппаратурой.

- Закрепление навыков работы в команде при решении практических задач по обеспечению ЭМС.

Для успешного изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- готовностью участвовать в составлении научно-технической документации;

- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию;

- способностью проводить диагностику и определять неисправности объектов электроэнергетики и электротехники.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| <p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | Знает | особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; |
| | Умеет | осуществлять личностный выбор стратегии в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; |
| | Владеет | технологиями организации командной деятельности для достижения поставленной цели |
| <p>ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p> | Знает | <p>-этапы планирования и постановки научных исследований</p> <p>- методы экспериментальной работы</p> |
| | Умеет | <p>- анализировать и интерпретировать результаты научных исследований</p> <p>- представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне</p> |
| | Владеет | <p>навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики</p> |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики» применяются следующие методы активного обучения: **семинар – диспут.**

Аннотация дисциплины

«Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины вариативной части блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана (Б1.В.ДВ.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (81 час.). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические аппараты». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для понимания реальных проблем отечественного и зарубежного энергетического машиностроения.

Цель дисциплины:

ознакомление магистрантов с современным состоянием и перспективами отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с состоянием и перспективами электроэнергетики в России и за рубежом;
- ознакомить с состоянием отечественного и зарубежного энергетического машиностроения;
- дать понимание факторов, влияющих на разницу в энергоёмкости ВВП России и Евросоюза.

Для успешного изучения дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| <p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | Знает | особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; |
| | Умеет | осуществлять личностный выбор стратегии в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; |
| | Владеет | технологиями организации командной деятельности для достижения поставленной цели |
| <p>ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p> | Знает | <p>-этапы планирования и постановки научных исследований</p> <p>- методы экспериментальной работы</p> |
| | Умеет | <p>- анализировать и интерпретировать результаты научных исследований</p> <p>- представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне</p> |

| | | |
|--|---------|--|
| | Владеет | навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики |
|--|---------|--|

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар – дискуссия»**.

Аннотация научно-исследовательской работы, включая семинар «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»

Научный семинар «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики» разработан для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» для программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины блока Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» раздел «Учебная практика» Б2. учебного плана (Б2.В.01.02(У)).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час.). Учебным планом предусмотрена аудиторная нагрузка (18 час.), самостоятельная работа студентов (54 часа). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Научный семинар опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Физические основы электроники». В свою очередь научный семинар является «фундаментом» при решении задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности, относящиеся к критической технологии РФ «Технологии обеспечения помехозащищенности электротехнического оборудования».

Цель научного семинара:

формирование систематизированных знаний в области обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических комплексов, включая устройства релейной защиты и автоматики, систем оперативного постоянного тока, высоковольтного электроэнергетического оборудования, электромеханического оборудования, радиоэлектронных средств, систем

автоматики и управления, а также ограничения воздействия электромагнитных возмущений на живые организмы.

Задачи научного семинара:

- формирование у специалиста системного представления о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике и электротехнике, средствах и методах обеспечения ЭМС;

- формирование умения решать задачи обеспечения ЭМС на электроэнергетических и промышленных объектах, как одной из важных составляющих обеспечения нормальной работы ответственного электроэнергетического оборудования;

- изучение источников и путей распространения электромагнитных возмущений в системах релейной защиты и автоматики;

- изучение средств и методов обеспечения ЭМС в системах релейной защиты и автоматики;

- приобретение навыков оценки электромагнитной обстановки на различных объектах, практических навыков работы с измерительной аппаратурой;

- закрепление навыков работы в команде при решении практических задач по обеспечению ЭМС.

Для успешного изучения семинара «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

• способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

• способностью обрабатывать результаты экспериментов;

• готовностью участвовать в составлении научно-технической документации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | Знает | -этапы планирования и постановки научных исследований - методы экспериментальной работы |
| | Умеет | - анализировать и интерпретировать результаты научных исследований - представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне |
| | Владеет | навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики |
| ПК-2 - способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности | Знает | - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы |
| | Умеет | - оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; - прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств |
| | Владеет | навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар - диспут», «семинар - исследование».**

Аннотация научного семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»

Научный семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» разработан для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» для программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в обязательные дисциплины блока Б2.В учебного плана (Б2.В.01.03(Н)).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час.). Учебным планом предусмотрена аудиторная нагрузка (18 час.), самостоятельная работа студентов (54 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Физические основы электроники». В свою очередь научный семинар является «фундаментом» для решения задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Цели научного семинара:

формирование систематизированных знаний в области определения потерь электроэнергии в системах электроэнергетики на различных временных интервалах, их минимизации;

приобретение магистрантами навыков их системного анализа в условиях неопределенности;

выбор инновационных технологий и технических средств, направленных на эффективное снижение потерь электроэнергии.

Задачи научного семинара:

- Изучение научных основ решения проблемы повышения эффективности транспорта и распределения электроэнергии путем

управления уровнем потерь электроэнергии в условиях неопределенности.

- Получение знаний в области системного анализа потерь электроэнергии в электроэнергетических системах и их подсистемах.

- Изучение методов определения потерь электроэнергии и способов их минимизации.

- Формирование системных и профессиональных навыков по определению и анализу потерь электроэнергии на разных пространственно-временных иерархиях с использованием математических моделей сложных систем и применением инновационных технологий.

- Формирование профессиональных и исследовательских навыков по управлению уровнем потерь электроэнергии при функционировании электрических сетей, в том числе и активно-адаптивных сетей.

Для успешного изучения семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- 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;

- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

- способностью обрабатывать результаты экспериментов;

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК 1 - способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | Знает | -этапы планирования и постановки научных исследований - методы экспериментальной работы |
| | Умеет | - анализировать и интерпретировать результаты научных исследований - представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне |
| | Владеет | навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики |
| ПК-2 - способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности | Знает | - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы |
| | Умеет | - оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; - прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств |
| | Владеет | навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар - диспут»**, **«семинар - исследование»**.

Аннотация научно-исследовательского семинара

«Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»

Научно-исследовательский семинар разработан для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» и относится к части Б2 учебного плана (Б2.В.01.04(Н)).

Общая трудоемкость семинара составляет 108 часа (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены аудиторные занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Научно-исследовательский семинар «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Теоретические основы электротехники», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Физические основы электроники». В свою очередь семинар является «фундаментом» при решении задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Цели научно-исследовательского семинара:

формирование систематизированных знаний в области современных методов и средств диспетчерского управления;

рассмотрение инновационных подходов по передаче сигналов контроля и управления, а также их защиты от искажения и потери информативности;

изучение специфики контроля и управления активно-адаптивными системами.

Задачи дисциплины:

• Изучение научных основ решения проблемы повышения эффективности транспорта и распределения электроэнергии путем

управления уровнем потерь электроэнергии в условиях неопределенности.

- Получение знаний в области цифровых систем передачи данных.
- Изучение методов кодирования и декодирования управляющих сигналов в режиме реального времени.

- Формирование системных и профессиональных навыков по применению инновационных технологий при проектировании дистанционных систем контроля и управления.

- Формирование профессиональных и исследовательских навыков по управлению активно-адаптивными сетями при соблюдении требуемого уровня качества и достоверности информационных каналов.

Для успешного изучения семинара «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- 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;

- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

- способностью обрабатывать результаты экспериментов;

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| ПК 5 - готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - требования к качеству электрической энергии; - порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; - состав автоматизированной системы диспетчерского управления; - функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; - назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; - основы электротехники |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства диспетчерского и технологического управления; - создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; - оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики |
| | Владеет | навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах |
| ПК-7 – способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности - тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения - предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности |
| | Владеет | навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках научно-исследовательского семинара «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении» применяются следующие методы активного обучения: «семинар-диспут», «семинар-исследование».

Аннотация дисциплины

«Современные технологии в электроэнергетике»

Дисциплина «Современные технологии в электроэнергетике» разработана для магистров 2 курса по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в блок ФТД «Факультативы» учебного плана (ФТД.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица (1 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и самостоятельная работа студентов (18 час.). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Общая энергетика», «Теоретические основы электротехники», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике», «Электрические аппараты». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для подготовки магистрантов к практической работе на производстве. Дисциплина изучает современные методы и технологии в электроэнергетики, позволяющие повысить эффективность и надёжность функционирования электроэнергетических систем.

Цели дисциплины:

- подготовка выпускников к профессиональной деятельности, связанной с задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов электроэнергетики;

- подготовка выпускников к исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем;

- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с проблемами создания и эксплуатации электроэнергетических систем;

- дать информацию о методах и технологиях обеспечения эффективного функционирования электроэнергетических систем;

- научить анализировать существующие электроэнергетические системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиции повышения эффективности функционирования и решения вопросов энергосбережения;

- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании электроэнергетических систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных так и зарубежных;

- познакомить обучающихся с разнообразными видами автоматизации управления в электроэнергетике – назначение, требование, основные характеристики.

Для успешного изучения дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы бакалавриата:

• способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

• способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

• способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способностью обрабатывать результаты экспериментов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ПК-7 – способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности - тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения - предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: **«дискуссия»**.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Современные проблемы электротехнических наук» разработана для магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», входит в блок ФТД «Факультативы» учебного плана (ФТД.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица (36 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 час.) и самостоятельная работа студентов (18 час.). Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Химия», «Общая энергетика», «Теоретические основы электротехники», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для подготовки магистрантов к практической работе на производстве. Дисциплина изучает современные методы и технологии в электротехнике.

Цель дисциплины:

научить магистранта свободно владеть основными методами анализа свойств и качества конструкционных способов защиты электротехнических конструкций.

Задачи дисциплины:

– изучить физико-химические процессы, сопровождающие преобразование вещества и энергии;

изучить возможности применения энерготехнологических процессов в электротехнике

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ПК-7 – способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Знает | <ul style="list-style-type: none"> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности - тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности |
| | Умееет | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения - предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности |
| | Владееет | навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук» применяются следующие методы активного обучения: **семинар-развернутая беседа с обсуждением доклада».**

