



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Политехнический институт (Школа)

УТВЕРЖДАЮ

Директор *Политехнического института (Школы)*

А. Р. Вагнер

«18» февраля 2021 г.

**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа магистратуры

«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток
2021

Содержание

Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники».....	3
Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике».....	5
Аннотация дисциплины «Дополнительные главы математики»	7
Аннотация дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии».....	9
Аннотация дисциплины «Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике».....	11
Аннотация дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем»	14
Аннотация дисциплины «Экономика и организация энергетического производства»	16
Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод».....	18
Аннотация дисциплины «Современные электроэнергетические системы»	20
Аннотация дисциплины «Оптимальное построение систем электроснабжения».....	23
Аннотация дисциплины «Инновационные электротехнологические установки»	26
Аннотация дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов»	29
Аннотация дисциплины «Проектирование релейной защиты»	31
Аннотация дисциплины «Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов»	33
Аннотация дисциплины «Управление качеством электроэнергии».....	36
Аннотация дисциплины «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике».....	38
Аннотация дисциплины «Диагностика электроустановок»	41
Аннотация дисциплины «Оптимизация систем электроснабжения»	45
Аннотация дисциплины «Надежность и живучесть электроэнергетических систем»	47
Аннотация дисциплины «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»	50
Аннотация дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики».....	52
Аннотация научно-исследовательского семинара «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»	54
Аннотация научно-исследовательского семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике».....	58
Аннотация научно-исследовательского семинара «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»	60
Аннотация дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике».....	63
Аннотация дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук»	65

Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.01), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 2 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

Язык реализации: русский.

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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2 - Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>). УК-1.3 - Формирует возможные варианты решения задач.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен анализировать и учитывать многообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 - Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2 - Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Знает основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы науки, техники и образования; методы анализа проблемной ситуации и её декомпозиции на отдельные задачи
	Умеет формулировать суть решаемой проблемной ситуации
	Владеет навыками определения целей и задач при решении проблемной ситуации
УК-1.2 - Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>).	Знает правила составления моделей и выработки критериев при решении поставленной задачи
	Умеет определять допустимую область применения и учитывать ограничения при составлении моделей
	Владеет навыками оценки необходимости использования дополнительной информации
УК-1.3 - Формирует возможные варианты решения задач.	Знает принципы формирования вариантов решения задач
	Умеет формировать варианты решения задач
	Владеет навыками формирования вариантов решения задач
УК-5.1 - Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций.	Знает особенности научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, культурных особенностей в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля

	Умеет использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур
	Владеет методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
УК-5.2 - Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.	Знает принципы выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.
	Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
	Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.

Аннотация дисциплины

«Методология научных исследований в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.02), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объёме 18 часов (в том числе интерактивных 18 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часа.

Язык реализации: русский.

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 выработать 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Планирование	ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2 - Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3 - Формулирует критерии принятия решения.
Исследования	ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования	Знает основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области
	Умеет формулировать цель и задачи исследования
	Владеет навыками формулирования целей и задач исследования
ОПК-1.2 - Определяет последовательность решения задач	Знает этапы решения профессиональных задач
	Умеет строить алгоритм решения задач исследования
	Владеет навыками построения алгоритма решения задач исследования
ОПК-1.3 - Формулирует критерии принятия решения	Знает принципы формулирования критериев принятия решения
	Умеет выбирать критерии принятия решения
	Владеет навыками формулирования критериев реализации поставленной задачи
ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для	Знает современные методы научных исследований
	Умеет применять математические методы к решению поставленных задач

решения поставленной задачи	Владеет навыками применения методов исследования для решения поставленной задачи
ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов	Знает методы анализа результатов исследований
	Умеет использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы	Знает принципы оформления и представления результатов исследования
	Умеет проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты

Аннотация дисциплины «Дополнительные главы математики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.03), изучается на 1 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объёме 18 часов (в том числе интерактивных 18 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часа.

Язык реализации: русский.

Целью изучения дисциплины «Дополнительные главы математики» является формирование компетенций, определяющих готовность и способность магистра к использованию знаний в области прикладных математических задач при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-исследовательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Формирование необходимых практических навыков по вычислительной математике; по решению типовых примеров;
- 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 формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Исследования	ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	Знает этапы формирования и реализации проекта, специфику психологии лидера, основные особенности функционирования коллектива, методы прогнозирования изменений функционирования человека в коллективе.
	Умеет проводить прогнозирование изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет необходимыми методами и методиками осуществления прогнозирования изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, опытом работы в прикладном программном обеспечении

	для расчета параметров работы объектов профессиональной деятельности
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знает современные методы научных исследований
	Умеет применять математические методы к решению поставленных задач
	Владеет навыками применения методов исследования для решения поставленной задачи
ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов	Знает методы анализа результатов исследований
	Умеет использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы	Знает принципы оформления и представления результатов исследования
	Умеет проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты

Аннотация дисциплины

«Компьютерные, сетевые и информационные технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.04), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы компетенции достижения
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.
Коммуникация	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 - Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 - Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3 - Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	Знает этапы формирования и реализации проекта, специфику психологии лидера, основные особенности функционирования коллектива, методы прогнозирования изменений функционирования человека в коллективе.

	<p>Умеет проводить прогнозирование изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет необходимыми методами и методиками осуществления прогнозирования изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров работы объектов профессиональной деятельности</p>
УК-4.1 - Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Знает терминологию делового иностранного языка; общенаучную лексику на иностранном языке по направлению подготовки
	Умеет извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд)
	Владеет навыками публичной речи на иностранном языке
УК-4.2 - Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Знает лексические единицы, необходимые для перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
	Умеет переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.)
	Навыками перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
УК-4.3 - Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Знает нормы делового этикета, правила оформления деловой документации
	Умеет анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию
	Владеет навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки

Аннотация дисциплины

«Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.05), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 9 часов (в том числе интерактивных 6 часа), практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 14 часа) а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 117 часа.

Язык реализации: русский.

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:

- умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2 - Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>). УК-1.3 - Формирует возможные варианты решения задач.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Исследования	ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Знает основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы науки, техники и образования; методы анализа проблемной ситуации и её декомпозиции на отдельные задачи
	Умеет формулировать суть решаемой проблемной ситуации
	Владеет навыками определения целей и задач при решении проблемной ситуации
УК-1.2 - Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>).	Знает правила составления моделей и выработки критериев при решении поставленной задачи
	Умеет определять допустимую область применения и учитывать ограничения при составлении моделей
	Владеет навыками оценки необходимости использования дополнительной информации
УК-1.3 - Формирует возможные варианты решения задач.	Знает принципы формирования вариантов решения задач
	Умеет формировать варианты решения задач
	Владеет навыками формирования вариантов решения задач
ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знает современные методы научных исследований
	Умеет применять математические методы к решению поставленных задач
	Владеет навыками применения методов исследования для решения поставленной задачи
	Знает методы анализа результатов исследований

ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов	Умеет использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы	Знает принципы оформления и представления результатов исследования
	Умеет проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты

Аннотация дисциплины

«Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.06), изучается на 1 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 9 часов (в том числе интерактивных 6 часа), практических занятий в объеме 54 часа (в том числе интерактивных 24 часа), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

Язык реализации: русский.

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:

- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 - Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2 - Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Исследования	ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 - Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает методы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов
	Умеет оптимально использовать личностные, ситуативные и временные ресурсы для успешного выполнения порученного задания
	Владеет навыками оценки и оптимального использования личностных, ситуативных и временных ресурсов
УК-6.2 - Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Знает методы организации и проведения научной работы и решения практических задач
	Умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач
	Владеет навыками формулировки и решения проблемных ситуаций в соответствии с исходными принципами современного типа научно-технической рациональности
ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знает современные методы научных исследований
	Умеет применять математические методы к решению поставленных задач
	Владеет навыками применения методов исследования для решения поставленной задачи
ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов	Знает методы анализа результатов исследований
	Умеет использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы	Знает принципы оформления и представления результатов исследования
	Умеет проводить обработку информации с использованием прикладных программ

Аннотация дисциплины

«Экономика и организация энергетического производства»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.07), изучается на 2 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 6 часов) а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

Целью дисциплины "Экономика и организация энергетического производства" является изучение в период рыночных отношений:

- организационно-правовых форм предприятий;
- экономических отношений с государством;
- хозяйственных отношений с поставщиками сырья и оборудования;
- форм и методов работы в условиях рыночной системы хозяйствования;
- рыночной системы хозяйствования;
- ресурсное обеспечение предприятий;
- экономического обоснования принятых решений;
- основных экономических показателей конечных результатов работы предприятия в условиях рынка.

Для успешного изучения дисциплины «Экономика и организация энергетического производства» 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Командная работа	УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 - Демонстрирует понимание принципов командной работы (<i>знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом</i>). УК-3.2 - Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Планирование	ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 - Демонстрирует понимание принципов командной работы (<i>знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом</i>)	Знает принципы командной работы - роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом
	Умеет определять роли в команде, типы руководителей
	Владеет навыками управления коллективом
УК-3.2 - Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Знает технологии планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах
	Умеет осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность
	Владеет технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и технологических задач
ОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования	Знает основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области
	Умеет формулировать цель и задачи исследования
	Владеет навыками формулирования целей и задач исследования
ОПК-1.2 - Определяет последовательность решения задач	Знает этапы решения профессиональных задач
	Умеет строить алгоритм решения задач исследования
	Владеет навыками построения алгоритма решения задач исследования
ОПК-1.3 - Формулирует критерии принятия решения	Знает принципы формулирования критериев принятия решения
	Умеет выбирать критерии принятия решения
	Владеет навыками формулирования критериев реализации поставленной задачи

Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы / 216 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.01), изучается на 1 и 2 курсах и завершается в 1-м и 2-м семестрах зачётом, в 3-м – экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 108 часов (в том числе интерактивных 108 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 часа.

Язык реализации: русский.

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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 - Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 - Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3 - Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен анализировать и учитывать многообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 - Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2 - Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Знает терминологию делового иностранного языка; общенаучную лексику на иностранном языке по направлению подготовки
	Умеет извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд)
	Владеет навыками публичной речи на иностранном языке
УК-4.2 - Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Знает лексические единицы, необходимые для перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
	Умеет переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.)
	Навыками перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
УК-4.3 - Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Знает нормы делового этикета, правила оформления деловой документации
	Умеет анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию
	Владеет навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки
УК-5.1 - Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций.	Знает особенности научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, культурных особенностей в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
	Умеет использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур
	Владеет методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
УК-5.2 - Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.	Знает принципы выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.
	Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
	Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.

Аннотация дисциплины

«Современные электроэнергетические системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.02), изучается на 1 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 9 часов, практических занятий в объеме 36 часов (в том числе

интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 63 часа.

Язык реализации: русский.

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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 - Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической	20.035	А/01.6 А/02.6 А/03.6 А/04.6	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности

и электротехнической промышленности			ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	20.035	A/07.6 A/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает методы и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса	Знает 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 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-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности

ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины «Оптимальное построение систем электроснабжения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.03), изучается на 1 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 54 часов (в том числе интерактивных 20 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 часа.

Язык реализации: русский.

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 «Оптимальное построение систем электроснабжения» 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;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- способностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 - Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	20.035	А/01.6 А/02.6 А/03.6 А/04.6	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и	20.035	А/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий

корректировки энергопотребления			
ПК-3 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	20.035	A/04.6 A/07.6 A/08.6 A/13.6	ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем ПК-3.2 - Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает методы и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса	Знает 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 создавать наиболее надёжную 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-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления

ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
	Владеет навыками определения объёма и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
ПК-3.2 - Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности	Знает способы и методы поддержания баланса мощности, принципы организации резервирования мощности
	Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
	Владеет навыками определения объёма и места размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме	Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Умеет осуществлять оценку достаточности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима

Аннотация дисциплины

«Инновационные электротехнологические установки»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.04), изучается на 2 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 часа.

Язык реализации: русский.

Цели дисциплины:

- формирование физических представлений о физико-химических основах плазменных, лазерных и электротермических технологий, об областях, особенностях их использования и систем электроснабжения таких технологических процессов;

- развитие навыков и умений применения этих знаний при работе в различных областях научной и практической деятельности, связанных с современными электротехнологическими установками и системами.

Задачи дисциплины:

- 1) Познакомить обучающихся с физико-химическими основами плазменных, лазерных и электротермических технологий.
- 2) Дать информацию о направлениях и особенностях применения таких технологических процессов.
- 3) Научить применять полученные знания при работе в различных областях научной и практической деятельности, связанных с электротехнологическими установками и системами.
- 4) Дать полное представление о разрабатываемых перспективных технологических процессах, которые могут иметь отношение к различным производственным отраслям экономики.

Для успешного изучения дисциплины «Инновационные электротехнологические установки» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- иметь представление о современных электротехнологических процессах, включая термоядерный синтез и нанотехнологии;
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способностью обрабатывать результаты экспериментов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и	20.035	А/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий

корректировки энергопотребления			
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

«Системы электроснабжения промышленных объектов и городов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.05), изучается на 1 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 54 часов (в том числе интерактивных 24 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 часа.

Язык реализации: русский.

Целью изучения дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов» является формирование знаний в области: конструктивного исполнения элементов распределительных электрических сетей; проектирования и расчета схем электроснабжения городских и сельских потребителей.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с оборудованием распределительных электрических сетей;
- ознакомить студентов с основами проектирования схемы электроснабжения с учетом требований надежного обеспечения качественной электроэнергии городских и сельских потребителей;
- обучить студентов методикам выбора и проверки оборудования распределительных электрических сетей.

Для успешного изучения дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов» 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	20.035	A/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий
ПК-6 Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности

ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сфере профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сфере профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сфере профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сфере профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины «Проектирование релейной защиты»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.06), изучается на 1 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часа.

Язык реализации: русский.

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 «Проектирование релейной защиты» 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 - Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	20.035	A/01.6 A/02.6 A/03.6 A/04.6	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	Знает этапы формирования и реализации проекта, специфику психологии лидера, основные особенности функционирования коллектива, методы прогнозирования изменений функционирования человека в коллективе.
	Умеет проводить прогнозирование изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет необходимыми методами и методиками осуществления прогнозирования изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, опытом работы в прикладном

	программном обеспечении для расчета параметров работы объектов профессиональной деятельности
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает методы и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса	Знает 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 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

Аннотация дисциплины

«Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01), изучается на 2 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 часа.

Язык реализации: русский.

Целью освоения дисциплины «Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов» является формирование знаний и практических навыков у студентов по рациональному применению энергетических ресурсов; выявлению и устранению непроизводительных расходов энергоресурсов; применению правовых нормативных документов по энергосбережению.

Задачи дисциплины:

- Методически правильно осуществлять измерения в различных режимах энергопотребления и эксплуатации энергопотребляющего оборудования различного назначения;

- Обладать навыками работы с приборами, осуществляющие инструментальное обследование объектов;

- Уметь осуществлять теплотехнические обследования электрооборудования и ограждающих конструкций зданий;

- Методически осуществлять инструментальное обследование инженерных систем зданий и энергоучастков промышленных предприятий

Для успешного изучения дисциплины «Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- способностью 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;

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

- способностью обрабатывать результаты экспериментов;
- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования	20.035	A/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий

корректировки энергопотребления			
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	<p>ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины «Управление качеством электроэнергии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.01.02), изучается на 2 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 81 часа.

Язык реализации: русский.

Целью изучения дисциплины «Управление качеством электроэнергии» является формирование современного мировоззрения в области управления качеством электроэнергии в распределительных электрических сетях.

Задачи дисциплины:

- 1) Ознакомить с действующими отечественными и зарубежными нормами стандартов на качество электрической энергии.
- 2) Дать представление о том, что влияет на возникновение режимов работы распределительной электрической сети, отличных от номинальных, что именно влияет на изменение показателей качества электроэнергии.
- 3) Дать представление о том, каким образом изменение показателей качества электрической энергии влияет на работу других электроприемников.
- 4) Дать представление о том, какие способы и технические средства применяются для нормализации показателей качества электроэнергии, а также способах управления этими средствами.

Для успешного изучения дисциплины «Управление качеством электроэнергии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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;
- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- 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 использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	20.035	A/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий

энергосберегающих технологий	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

«Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.02.01), изучается на 2 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

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:

• 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 - Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	20.035	A/01.6 A/02.6 A/03.6 A/04.6	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима

ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает методы и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса	Знает 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 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-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины «Диагностика электроустановок»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02), изучается на 2 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цели дисциплины:

– изучение основ анализа условий работы электрооборудования, причин отказов и физических процессов, сопутствующих появлению дефектов, а также характерных признаков, предшествующих отказам изделий;

– изучить вопросы автоматизации процессов диагностирования с помощью измерительно-диагностических приборов;

– изучение систем мониторинга электрооборудования энергетических предприятий;

- обучение студентов наиболее эффективным методам диагностики подстанционного электрооборудования в зависимости от предполагаемого дефекта;

- изучение физических основ и методов диагностики (контроля технического состояния) изоляции установок и оборудования электрических станций и сетей высокого напряжения.

- 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 диагностирования;

- 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;

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с видами технического состояния и системами эксплуатационного контроля оборудования электрических сетей и подстанций;

- дать информацию о методах, средствах и приемах диагностики электрооборудования;

- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения о дальнейшей судьбе выявленного неисправного оборудования;

- научиться выявлять дефекты электрооборудования электрических сетей и подстанций и определять остаточный ресурс;

- понимать и использовать зависимость между результатами диагностики и остаточным ресурсом электрооборудования для своевременного вывода оборудования в ремонт;

- познакомить обучающихся с разнообразными видами автоматизированных диагностических систем в электроэнергетике, их назначением, требованием к ним и основные характеристики;

- научить работе с документацией и критически оценивать возможности существующих диагностических систем в электроэнергетике, проводить сравнительный анализ результатов диагностирования;

- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании диагностических систем в электроэнергетике.

Для успешного изучения дисциплины «Диагностика электроустановок» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	20.035	A/04.6 A/07.6 A/08.6 A/13.6	ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем ПК-3.2 - Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
	Владеет навыками определения объёма и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
ПК-3.2 - Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности	Знает способы и методы поддержания баланса мощности, принципы организации резервирования мощности
	Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
	Владеет навыками определения объёма и места размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность	Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Умеет осуществлять оценку достаточности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме

работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме	Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины «Оптимизация систем электроснабжения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.03.01), изучается на 2 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 45 часа.

Язык реализации: русский.

Целью освоения дисциплины «Оптимизация систем электроснабжения» является формирование у магистрантов знаний:

- о методах оптимизации режимов систем электроснабжения;
- о системе допущений при решении задачи оптимизации;
- о возможности уменьшения потерь активной мощности в сетях режимными и конструктивными способами.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение магистрантами навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету оптимального размещения компенсирующих устройств;

2. Приобретение магистрантами навыков оптимизации сети по уровням напряжения и реактивной мощности;

3. Приобретение магистрантами навыков оптимизации конфигурации электрической сети.

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- 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;
- способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	20.035	А/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	20.035	А/07.6 А/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
ПК-2.2 Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

«Надежность и живучесть электроэнергетических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником

образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.03.02), изучается на 2 курсе и завершается экзаменом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 10 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 45 часа.

Язык реализации: русский.

Целью изучения дисциплины «Надежность и живучесть электроэнергетических систем» является 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 «Надежность и живучесть электроэнергетических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность использовать современные методы (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;

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;

способность проводить диагностику и определять неисправности объектов электроэнергетики и электротехники.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	20.035	A/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	20.035	A/07.6 A/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности

объектов профессиональной деятельности	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

«Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 9 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 45 часа.

Язык реализации: русский.

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 в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать	20.035	А/07.6 А/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

свойства и поведение объектов профессиональной деятельности		ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности
---	--	---

Код и наименование индикатора компетенции	наименование достижения	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности		Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
		Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
		Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности		Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
		Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
		Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности		Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
		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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

«Современные проблемы электроэнергетики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.04.02), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 9 часов (в том числе интерактивных 8 часов), практических занятий в объеме 18 часов (в том числе интерактивных 8 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 45 часа.

Язык реализации: русский.

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» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	20.035	A/07.6 A/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности

свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

**Аннотация научно-исследовательского семинара
«Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и
автоматики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 2 Практика учебного плана (Б2.В.02(У)), изучается на 1 курсе и завершается зачётом с оценкой.

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель 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 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 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:

- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 - Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	20.035	A/01.6 A/02.6 A/03.6 A/04.6	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса
ПК-3 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	20.035	A/04.6 A/07.6 A/08.6 A/13.6	ПК-3.1 – Определяет объем и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем ПК-3.2 - Определяет объем и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объема резерва мощности

			ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	20.035	A/07.6 A/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает методы и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса	Знает 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 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-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики

	Владеет навыками определения объёма и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
ПК-3.2 - Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности	Знает способы и методы поддержания баланса мощности, принципы организации резервирования мощности
	Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
	Владеет навыками определения объёма и места размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме	Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Умеет осуществлять оценку достаточности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима
ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Создаёт модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Аннотация научно-исследовательского семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 2 Практика учебного плана (Б2.В.03(У)), изучается на 1 курсе и завершается зачётом с оценкой.

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Целями 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.

Эти знания позволят выпускникам успешно решать задачи в профессиональной и научно-исследовательской деятельности, относящиеся к критической технологии РФ «Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии».

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 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 научно-исследовательского семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 - Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	20.035	A/09.6	ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий
ПК-5 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	20.035	A/07.6 A/08.6	ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 - Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет анализировать электроэнергетические режимы; применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
	Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления

ПК-2.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих технологий, критерии оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
	Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
	Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий
ПК-5.1 – Определяет критерии моделирования объектов профессиональной деятельности	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Создает модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Анализирует эффективность созданных моделей объектов профессиональной деятельности	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	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 анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Аннотация научно-исследовательского семинара «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часа. Является дисциплиной, формируемой участником образовательного процесса блока 2 Практика учебного плана (Б2.В.04(У)), изучается на 2 курсе и завершается зачётом с оценкой.

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 часа.

Язык реализации: русский.

Целями научного семинара являются:

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 методами сбора и передачи информации в современной телемеханики о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами.

- Получение знаний в области построения инновационных устройств по сбору, хранению, передаче и отображению диспетчерской информации.

- Изучение методов сбора, хранения, передачи и отображения диспетчерской информации.

- Формирование системных и профессиональных навыков по сбору, хранению, передаче и отображению информации на разных пространственно-временных иерархиях с использованием математических моделей сложных систем и применением инновационных технологий.

- Формирование профессиональных и исследовательских навыков по изучению новых информационных технологий и управлению диспетчерской информацией.

Для успешного изучения научного 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4 – Способен планировать и ставить задачи по разработке технологических операций с целью обеспечения функционирования систем электроснабжения	20.035	A/10.6 A/11.6 A/12.6	ПК-4.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетический режим энергосистемы на время технологических операций ПК-4.2 – Выполняет организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроснабжения ПК-4.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования систем электроснабжения
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	A/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетический режим энергосистемы на время технологических операций	Знает методы оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Умеет выполнять оценку текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
ПК-4.2 – Выполняет организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроснабжения	Знает организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроснабжения
	Умеет выполнять организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроснабжения
	Владеет навыками подготовки и выполнения организационных мероприятий для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроснабжения
ПК-4.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования систем электроснабжения	Знает последовательность выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования систем электроснабжения
	Умеет выполнять технологические операции с целью обеспечения функционирования систем электроснабжения
	Владеет навыками выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования систем электроснабжения
	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности

ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица / 36 академических часа. Является факультативной дисциплиной блока ФТД Факультативы учебного плана (ФТД.01), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часа.

Язык реализации: русский.

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:

- 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 дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	А/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

«Современные проблемы электротехнических наук»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица / 36 академических часа. Является факультативной дисциплиной блока ФТД Факультативы учебного плана (ФТД.02), изучается на 1 курсе и завершается зачётом.

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часа.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

– 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:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- 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.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	20.035	А/09.6	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 - Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности	Знает методы и способы оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять оценку эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки эффективности применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности