



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Политехнический институт (Школа)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
Политехнического института
(Школы)


Е.Е. Помников
« 19 » января 2023 г.

**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин, практик**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа магистратуры

Современные электроэнергетические системы и комплексы

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы: 2 года

Год начала подготовки: 2023

Владивосток
2022

Содержание

1	Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике»	4
2	Аннотация дисциплины «Дополнительные главы математики»	7
3	Аннотация дисциплины «Современная философия устойчивого развития»	10
4	Аннотация дисциплины «Экономика и организация энергетического производства»	13
5	Аннотация дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»	16
6	Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» ..	19
7	Аннотация дисциплины «Современные электроэнергетические системы».	23
8	Аннотация дисциплины «Электротехническое оборудование последнего поколения»	25
9	Аннотация дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики»	28
10	Аннотация дисциплины «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».....	32
11	Аннотация дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем».....	36
12	Аннотация дисциплины «Методы анализа потерь электроэнергии»	39
13	Аннотация дисциплины «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства автоматики»	42
14	Аннотация дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения»	45
15	Аннотация дисциплины «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»	47
16	Аннотация дисциплины «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»	50
17	Аннотация дисциплины «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»	53
18	Аннотация дисциплины «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике»	55
19	Аннотация дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике»	60
20	Аннотация дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем»	64

21	Аннотация дисциплины «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем»	68
22	Аннотация дисциплины «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики»	72
23	Аннотация дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»	75
24	Аннотация программы ознакомительной практики	77
25	Аннотация программы научно-исследовательской деятельности	78
26	Аннотация программы технологической практики	79
27	Аннотация программы научно-исследовательской работы.....	80
28	Аннотация дисциплины «Профессиональные задачи повышенной сложности»	81
29	Аннотация дисциплины «Противоаварийная автоматика».....	84

1 Аннотация дисциплины

«Методология научных исследований в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов). Является дисциплиной обязательной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *108 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

Цель:

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

Задачи:

- 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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Методы анализа потерь электроэнергии», «Оптимизация режимов электроэнергетических систем», «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем» формирующих компетенции ПК-2, ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	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		
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	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 формирования отчетов и их публичной защиты;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: диспут на занятии, развёрнутая беседа с обсуждением решённой задачи.

2 Аннотация дисциплины «Дополнительные главы математики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часов). Является дисциплиной обязательной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

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

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата: способность к самоорганизации и самообразованию; способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения», «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», формирующих компетенции ПК-2, ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

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	Знает методы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов Умеет оптимально использовать личностные, ситуативные и временные ресурсы для успешного выполнения порученного задания Владет 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 Владет навыками формулировки и решения проблемных ситуаций в соответствии с исходными принципами современного типа научно-технической рациональности		
		Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знает современные методы научных исследований Умеет применять математические методы к решению поставленных задач Владет 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 Владет методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
		ОПК-2.3 - Представляет результаты	Знает принципы оформления и		

		выполненной работы	представления результатов исследования
			Умеет проводить обработку информации с использованием прикладных программ
			Владеет навыками формирования отчетов и их публичной защиты;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дополнительные главы математики» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: «круглого стола», «коллективные решения творческих задач», «моделирование производственных процессов и ситуаций».

3 Аннотация дисциплины «Современная философия устойчивого развития»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часов). Является дисциплиной обязательной части ОП; 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 – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель:

- раскрыть философские основания современного научного знания;
- рассмотреть основные принципы и формы осуществления научно-технической деятельности на современном этапе развития научной и технической культуры.

Задачи:

- ознакомить студентов с современным состоянием философско-методологических исследований науки;
- дать представление о природе научно-технической деятельности человека;
- рассмотреть историю европейской науки и техники;
- определить общие принципы научного познания;
- представить основные формы осуществления научной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующая предварительная компетенция: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; полученная в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению дисциплин выбора, таких как «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики», «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», формирующей компетенцию ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	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

	вырабатывать стратегию действий		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		
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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.		
	Владет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современная философия устойчивого развития» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа.

4 Аннотация дисциплины

«Экономика и организация энергетического производства»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной обязательной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *72 часа*.

Язык реализации: русский.

Цель:

- ознакомление учащихся с экономическими процессами и основаниями организации и работы современных предприятий в электроэнергетике, их оптимизации;
- овладение обучающимися методами и принципам самостоятельного технико-экономического анализа проблемных ситуаций в отрасли.

Задачи:

- изучение основ и задач экономической деятельности электроэнергетического предприятия;
- изучение отраслевой организации хозяйственной деятельности в отрасли и основ энергетического бизнеса;
- изучение ресурсов предприятия отрасли;
- изучение процессов формирования затрат, дохода и прибыли на предприятиях отрасли;
- изучение основ инвестиционного анализа;
- основы бизнес-планирования на предприятии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Современные электроэнергетические системы», «Электротехническое оборудование последнего поколения».

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар "Энергосберегающие технологии в электроэнергетике", формирующий компетенцию ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Организация	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая	УК-3.1 - Демонстрирует понимание принципов командной работы (<i>знает роли в команде, типы руководителей,</i>	Знает принципы командной работы - роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом

	командную стратегию для достижения поставленной цели	<i>способы управления коллективом)</i>	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	
Исследование	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	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
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика и организация энергетического производства» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: кейс-задачи, дискуссия.

5 Аннотация дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часов). Является дисциплиной обязательной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

- 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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем», формирующую компетенцию ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проекта	УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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
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	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,

			<p>график, диаграмма, аудиовизуальный ряд)</p> <p>Владеет навыками публичной речи на иностранном языке</p>
		<p>УК-4.2 – Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык</p>	<p>Знает лексические единицы, необходимые для перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык</p> <p>Умеет переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.)</p>
			<p>Навыками перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык</p>
		<p>УК-4.3 – Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации</p>	<p>Знает нормы делового этикета, правила оформления деловой документации</p>
			<p>Умеет анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию</p>
			<p>Владеет навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки</p>

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

6 Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов). Является дисциплиной обязательной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом* в первом и втором семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *72 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *72 часа*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы в первом и втором семестрах.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов навыков по межкультурному и межличностному общению в профессиональной среде на английском языке.

Задачи:

- формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда);
- развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами;
- развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения;
- формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
- формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины 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; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Современные электроэнергетические системы», «Электротехническое оборудование последнего поколения», «Перспективные технологии в электроэнергетике», «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», формирующих компетенции ПК-2, ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	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.)
			Владеет 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		

			<p>профессионально-деловую информацию</p> <p>Владеет навыками ведения переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 - Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций.	<p>Знает особенности научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, культурных особенностей в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля</p> <p>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</p>
			<p>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</p>
		УК-5.2 - Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.	<p>Знает принципы выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий</p> <p>Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий</p>

			Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий
--	--	--	---

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

7 Аннотация дисциплины «Современные электроэнергетические системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента, включая выполнение и защиту расчётно-графической работы, – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

- 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 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; готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения», формирующих компетенции ПК-2, ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-2.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый режимы электроэнергетической системы	Знает типовые схемы нормального режима энергосистемы; правила технологического функционирования электроэнергетических систем
			Умеет читать схемы для нормального режима энергосистемы, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; анализировать и прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
			Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные электроэнергетические системы» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: «групповая консультация», «семинар – развернутая беседа с обсуждением доклада».

8 Аннотация дисциплины

«Электротехническое оборудование последнего поколения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часа*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

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

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения», «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», формирующих компетенции ПК-3, ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-2.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый режимы электроэнергетической системы	Знает типовые схемы нормального режима энергосистемы; правила технологического функционирования электроэнергетических систем
			Умеет читать схемы для нормального режима энергосистемы, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; анализировать и прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
			Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования

			электрических станций различного типа; основы электротехники
			Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надёжную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;
			Владет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные электроэнергетические системы» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-пресс-конференция, дискуссия.

9 Аннотация дисциплины

«Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (180 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *54 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента, включая выполнение и защиту курсовой работы, – *72 часа*. Контроль – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка магистров к производственной деятельности в условиях:

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

Задачи:

- 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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

- способность 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;
- способность обрабатывать результаты экспериментов;
- 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.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», Семинар «Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики», формирующих компетенции ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	<p>Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования электрических станций различного типа; основы электротехники</p>
			<p>Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надёжную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</p>
			<p>Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной, противоаварийной и</p>

			сетевой автоматики
		ПК-3.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы	Знает порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; инструктивную документацию, определяющую порядок управления технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации; основные нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
			Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления; обрабатывать оперативные данные, используемые для задач оперативно-диспетчерского управления; применять программные средства, обеспечивающие решение задач оперативно-диспетчерского управления
		ПК-3.4 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления	Владеет навыками выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы
			Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике; состав автоматизированной системы диспетчерского управления;

			функциональные возможности автоматизированных систем диспетчерского управления, применяемых диспетчерским персоналом; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления
			Умеет использовать средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
			Владеет навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия

10 Аннотация дисциплины

«Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *54 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *45 часов*. *Контроль – 27 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

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

- умения составлять расчетные схемы и рассчитывать параметры схем замещения электрической системы;
- умения анализировать устойчивость системы в различных режимах ее работы;
- навыков расчетов по выбору параметров, обеспечивающих сохранение устойчивости электроэнергетических систем.

Задачи:

- изучение основ теории электромеханических переходных процессов в электрических системах;
- анализ физических явлений и процессов, происходящих как в отдельных элементах электрических систем, так и при их совместной работе;
- приобретение практических навыков оценки устойчивости в электроэнергетических системах.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микропроцессорные и

микроконтроллерные устройства систем автоматики», «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения», формирующих компетенции ПК-2, ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-2.2 – Определяет необходимость управляющих воздействий для регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем	Знает нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты; правила регулирования частоты и перетоков активной мощности; порядок управления режимами работы энергосистемы
			Умеет оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; отдавать экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации электроэнергетических режимов
			Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима; навыками определения объёма и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования

			режимов и параметров электроэнергетических систем;
			<p>Знает конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; контролируемые сечения; допустимую токовую нагрузку линий и оборудования; наибольшие допустимые перетоки активной мощности в контролируемых сечениях; правила определения допустимых перетоков активной мощности; способы и методы поддержания баланса мощности, принципы организации резервирования мощности</p>
		ПК 2.3 – Определяет управляющие воздействия для регулирования перетоков мощности	<p>Умеет регулировать переток активной мощности и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования; оценивать эффективность реализации мероприятий, направленных на изменение перетока активной мощности; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и оборудования</p> <p>Владеет навыками определения объема и места размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объема резерва мощности; навыками определения объема и эффективности</p>

			управляющих воздействий с целью регулирования перетоков активной мощности
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа.

11 Аннотация дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *54 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *45 часов*. Контроль – *27 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

Цель:

- 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:

- 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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

- способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;
- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике», формирующих компетенции ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК-3.4 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления	Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности автоматизированных систем диспетчерского управления, применяемых диспетчерским персоналом; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления
			Умеет использовать средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
			Владет навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, групповое обсуждение, проектирование, выполнение творческих заданий.

12 Аннотация дисциплины «Методы анализа потерь электроэнергии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (180 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *72 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента, включая выполнение и защиту курсовой работы, – *54 часа*. Контроль – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель:

- ознакомление со структурой технологических потерь электроэнергии;
- ознакомление с методами определения и нормирования технологических потерь электроэнергии;

- ознакомление с мероприятиями по снижению потерь.

Задачи:

- ознакомить обучающихся с методами расчета потерь мощности и электроэнергии в различных элементах электроэнергетических систем и систем электроснабжения на этапе проектирования и в процессе эксплуатации;

- дать информацию об основных мероприятиях по снижению потерь электроэнергии;

- дать информацию о принципах нормирования потерь электроэнергии;

- научить анализировать значения потерь электроэнергии и определять эффективные мероприятия по их снижению.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

- способность 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;

- 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.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике», формирующих компетенции ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты

обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-4 – Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	ПК-4.1 – Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в области электроэнергетики
			Умеет применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
			Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
		ПК-4.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает правила и регламенты оптового и розничного рынков электрической энергии и мощности
			Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
			Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины

«Методы анализа потерь электроэнергии» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, семинар с разбором конкретных ситуаций, семинар-диспут.

13 Аннотация дисциплины

«Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства автоматики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *27 часов*. Контроль – *27 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

Цель – формирование у магистрантов представления о современных системах контроля и управления в промышленности, методике их обслуживания, программирования и внедрения.

Задачи:

- дать практический опыт по обслуживанию, проектированию и программированию современных промышленных систем контроля и управления;
- дать представление о современных промышленных логических контроллерах, инструментарии, используемом для их обслуживания и программирования, методике проектирования промышленных систем с использованием программируемых логических контроллеров.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность работать с технической информацией, представленной фирмами производителями оборудования; знание основ построения систем контроля и управления; способность понимать принципы работы и построения электронных и электрических схем; способность работы с нормативной документацией, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к прохождению производственных практик, способствующих формированию компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК-3.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы	Знает порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; инструктивную документацию, определяющую порядок управления технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации; основные нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
			Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления; обрабатывать оперативные данные, используемые для задач оперативно-диспетчерского управления; применять программные средства, обеспечивающие решение задач оперативно-диспетчерского управления
			Владеет навыками выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы
		ПК-3.4 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления	Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами В

			<p>электроэнергетике; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности автоматизированных систем диспетчерского управления, применяемых диспетчерским персоналом; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления</p>
			<p>Умеет использовать средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике</p>
			<p>Владеет навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства автоматики» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

14 Аннотация дисциплины

«Современные электропередачи сверхвысокого напряжения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента, включая выполнение и защиту расчётно-графической работы, – *36 часов*. Контроль – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель:

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

Задачи:

- оценка основных режимов линий сверхвысокого напряжения и методов их расчета;
- выбор и расстановка компенсирующих устройств;
- определение путей повышения пропускной способности электропередач;
- изучение особенностей работы передач постоянного тока;
- построение активно-адаптивной сети.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей; готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике», формирующий компетенции ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-2.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый режимы электроэнергетической системы	Знает типовые схемы нормального режима энергосистемы; правила технологического функционирования электроэнергетических систем
			Умеет читать схемы для нормального режима энергосистемы, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; анализировать и прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
			Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, проектирование.

15 Аннотация дисциплины

«Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 2 курсе и завершается *зачётом с оценкой*. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель: 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:

- 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 дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; способность обрабатывать результаты экспериментов; готовность участвовать в составлении научно-технической документации; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике», формирующих компетенции ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	<p>Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования электрических станций различного типа; основы электротехники</p>
			<p>Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надёжную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</p>
			<p>Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной,</p>

			противоаварийной и сетевой автоматики
--	--	--	--

16 Аннотация дисциплины

«Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 2 курсе и завершается *зачётом с оценкой*. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель:

- 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:

- изучение научных основ решения проблемы повышения эффективности транспорта и распределения электроэнергии путем управления уровнем потерь электроэнергии в условиях неопределенности;
- получение знаний в области цифровых систем передачи данных;
- изучение методов кодирования и декодирования управляющих сигналов в режиме реального времени;
- формирование системных и профессиональных навыков по применению инновационных технологий при проектировании дистанционных систем контроля и управления;
- формирование профессиональных и исследовательских навыков по управлению активно-адаптивными сетями при соблюдении требуемого уровня качества и достоверности информационных каналов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; способность 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; способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; способность обрабатывать результаты экспериментов; способность составлять и оформлять типовую техническую документацию; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар "Энергосберегающие технологии в электроэнергетике", формирующий компетенции ПК-4.

В случае семинара на последнем семестре: к подготовке и защите выпускной квалификационной работы магистра.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
Научно-исследовательская	ПК-1 – Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований	ПК-1.1 – Обрабатывает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок	Знает актуальную нормативную документацию в области электроэнергетики и электротехники	
			Умеет применять актуальную нормативную документацию в области электроэнергетики и электротехники	
			Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	
				Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации исследований, разработок
			ПК-1.2 – Анализирует результаты научных исследований и разработок	Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
				Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; способен провести анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; владеет способностью теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

			Знает актуальную нормативную документацию в области электроэнергетики и электротехники
--	--	--	--

17 Аннотация дисциплины «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 2 курсе и завершается *зачётом с оценкой*. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *27 часов*. Контроль – *27 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель:

- формирование систематизированных знаний в области определения потерь электроэнергии в системах электроэнергетики на различных временных интервалах, их минимизации;
- приобретение магистрантами навыков их системного анализа в условиях неопределенности;
- выбор инновационных технологий и технических средств, направленных на эффективное снижение потерь электроэнергии.

Задачи:

- 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 дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; способность 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, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к подготовке и защите выпускной квалификационной работы магистра.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-4 – Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	ПК-4.1 – Применяет энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления	Знает нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в области электроэнергетики
			Умеет применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления
			Владеет навыками применения энергосберегающих технологий для прогнозирования и корректировки энергопотребления
		ПК-4.2 – Оценивает эффективность использования энергосберегающих технологий	Знает правила и регламенты оптового и розничного рынков электрической энергии и мощности
			Умеет оценивать эффективность применения энергосберегающих технологий
			Владеет навыками оценки эффективности использования энергосберегающих технологий

18 Аннотация дисциплины

«Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *27 часов*. Контроль – *27 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

Цель:

- 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:

- 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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

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

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

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

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

- способность обрабатывать результаты экспериментов.

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», «Методы анализа потерь электроэнергии», формирующих компетенции ПК-3, ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК-3.2 – Выполняет организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы	Знает правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике; положение об организации оперативно-диспетчерского управления; порядок ведения оперативных переговоров диспетчерским персоналом
			Умеет применять в работе техническую, в том числе инструктивную и оперативную, документацию; принимать решение о выдаче диспетчерских команд в условиях ограниченного времени; вести оперативные переговоры с диспетчерским персоналом
			Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение эксплуатационного состояния и (или) технологического режима работы
		ПК-3.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы	Знает порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; инструктивную документацию, определяющую порядок управления технологическими режимами работы и

			<p>эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации;</p> <p>основные нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</p> <hr/> <p>Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления; обрабатывать оперативные данные, используемые для задач оперативно-диспетчерского управления; применять программные средства, обеспечивающие решение задач оперативно-диспетчерского управления</p> <hr/> <p>Владеет навыками выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы</p> <hr/> <p>ПК-3.4 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления</p> <p>Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности автоматизированных систем диспетчерского управления, применяемых диспетчерским персоналом; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления</p> <hr/> <p>Умеет использовать средства</p>
--	--	--	---

			автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
			Владеет навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция беседа, дискуссия.

19 Аннотация дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *27 часов*. Контроль – *27 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

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

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности; способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; способность осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов; способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства систем автоматики», «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении», формирующих компетенции ПК-3. ПК-1.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК-3.2 – Выполняет организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы	Знает правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике; положение об организации оперативно-диспетчерского управления; порядок ведения оперативных переговоров диспетчерским персоналом
		ПК-3.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы	Умеет применять в работе техническую, в том числе инструктивную и оперативную, документацию; принимать решение о выдаче диспетчерских команд в условиях ограниченного времени; вести оперативные переговоры с диспетчерским персоналом
		ПК-3.3 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы	Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение эксплуатационного состояния и (или) технологического режима работы

			<p>эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации;</p> <p>основные нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</p> <hr/> <p>Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления; обрабатывать оперативные данные, используемые для задач оперативно-диспетчерского управления; применять программные средства, обеспечивающие решение задач оперативно-диспетчерского управления</p> <hr/> <p>Владеет навыками выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования электроэнергетической системы</p> <hr/> <p>ПК-3.4 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления</p> <p>Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности автоматизированных систем диспетчерского управления, применяемых диспетчерским персоналом; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления</p> <hr/> <p>Умеет использовать средства</p>
--	--	--	---

			автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
			Владеет навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, круглый стол.

20 Аннотация дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часов*. Контроль – *36 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у магистрантов знаний о методах оптимизации режимов энергосистем; о системе допущений при решении задачи оптимизации; о возможности раздельного решения задачи оптимизации по активной мощности и реактивной мощности.

Задачи:

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

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; способностью к самоорганизации и самообразованию; способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению такой дисциплины, как «Методы анализа потерь электроэнергии», формирующей компетенции ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем		Знает нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты; правила регулирования частоты и перетоков активной мощности; порядок управления режимами работы энергосистемы
		ПК-2.2 – Определяет необходимость управляющих воздействий для регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем	Умеет оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; отдавать экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации электроэнергетических режимов
			Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима; навыками определения объема и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем;

		<p>ПК 2.3 – Определяет управляющие воздействия для регулирования перетоков мощности</p>	<p>Знает конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; контролируемые сечения; допустимую токовую нагрузку линий и оборудования; наибольшие допустимые перетоки активной мощности в контролируемых сечениях; правила определения допустимых перетоков активной мощности; способы и методы поддержания баланса мощности, принципы организации резервирования мощности</p> <p>Умеет регулировать переток активной мощности и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования; оценивать эффективность реализации мероприятий, направленных на изменение перетока активной мощности; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и оборудования</p> <p>Владеет навыками определения объёма и места размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; навыками определения</p>
--	--	---	---

			объема и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования перетоков активной мощности
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, семинар-диспут.

21 Аннотация дисциплины

«Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часа*. Контроль – *36 часов*. В рамках реализации дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.

Язык реализации: русский.

Цель:

- формирование у магистров знаний о моделях и методах оптимизации развития электроэнергетических систем;
- формирование у магистров знаний о системе допущений при решении задачи оптимизации.

Задачи:

- приобретение магистрантами навыков самостоятельного решения инженерных задач по оптимизации электроэнергетических систем;
- приобретение магистрантами навыков оптимизации сети с применением различных моделей и методов;
- приобретение магистрантами навыков планирования и прогнозирования развития электроэнергетических систем посредством моделирования.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Методы анализа потерь электроэнергии», «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения», формирующих компетенции ПК-2, ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем		Знает нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты; правила регулирования частоты и перетоков активной мощности; порядок управления режимами работы энергосистемы
		ПК-2.2 – Определяет необходимость управляющих воздействий для регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем	Умеет оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; отдавать экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации электроэнергетических режимов
			Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима; навыками определения объема и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем;

		<p>ПК 2.3 – Определяет управляющие воздействия для регулирования перетоков мощности</p>	<p>Знает конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; контролируемые сечения; допустимую токовую нагрузку линий и оборудования; наибольшие допустимые перетоки активной мощности в контролируемых сечениях; правила определения допустимых перетоков активной мощности; способы и методы поддержания баланса мощности, принципы организации резервирования мощности</p> <p>Умеет регулировать переток активной мощности и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования; оценивать эффективность реализации мероприятий, направленных на изменение перетока активной мощности; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и оборудования</p> <p>Владеет навыками определения объёма и места размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; навыками определения</p>
--	--	---	---

			объема и эффективности управляющих воздействий с целью регулирования перетоков активной мощности
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия.

22 Аннотация дисциплины

«Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель: 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:

- 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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате в результате изучения дисциплин бакалавриата:

- готовность участвовать в составлении научно-технической документации;
- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- способность использовать технические средства для измерения и

контроля основных параметров технологического процесса;

- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию;

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар «Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики», формирующий компетенции ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования электрических станций различного типа; основы электротехники Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально

			необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;
			Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция беседа.

23 Аннотация дисциплины

«Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа). Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

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

Задачи:

- 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 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; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар «Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики», "Энергосберегающие технологии в электроэнергетике", формирующих компетенции ПК-3, ПК-4.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетики	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к

	ческой системой		<p>параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования электрических станций различного типа; основы электротехники</p> <p>Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надёжную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</p> <p>Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики</p>
--	-----------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, развёрнутая беседа с обсуждением доклада

24 Аннотация программы ознакомительной практики

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная во втором семестре.

Тип практики: ознакомительная.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

База проведения практики: ДВФУ, а также сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Научно-исследовательский	ПК-1 – Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований
Технологический	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Ознакомительная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика», и является обязательной.

5. Форма отчетности по практике: отчет по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

25 Аннотация программы научно-исследовательской деятельности

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная в третьем семестре.

Тип практики: научно-исследовательская деятельность.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 16 зачетных единиц, 576 академических часов.

База проведения практики: научно-исследовательские лаборатории ДВФУ, научно-исследовательские институты ДВО РАН, а также предприятия и организации энергетической отрасли Приморского края, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Научно-исследовательский	ПК-1 – Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика (научно-исследовательская деятельность) относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика», и является обязательной.

5. Форма отчетности по практике: отчет по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

26 Аннотация программы технологической практики

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная (или выездная).

Форма проведения практики: рассредоточенная в третьем семестре.

Тип практики: технологическая.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

База проведения практики: научно-исследовательские лаборатории ДВФУ, научно-исследовательские институты ДВО РАН, а также предприятия и организации энергетической отрасли Приморского края, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Технологический	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем
	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой
	ПК-4 – Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Технологическая практика относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика», и является обязательной.

5. Форма отчетности по практике: отчет по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

27 Аннотация программы научно-исследовательской работы

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная в четвертом семестре.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 22 зачетных единицы, 792 академических часа.

База проведения практики: научно-исследовательские лаборатории ДВФУ, научно-исследовательские институты ДВО РАН, а также предприятия и организации энергетической отрасли Приморского края, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Научно-исследовательский	ПК-1 – Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований
Технологический	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем
	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой
	ПК-4 – Способен применять энергосберегающие технологии для прогнозирования и корректировки энергопотребления

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика», и является обязательной.

5. Форма отчетности по практике: отчет по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

28 Аннотация дисциплины «Профессиональные задачи повышенной сложности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа). Является дисциплиной факультативной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом с оценкой*. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 часов*.

Язык реализации: русский.

Цели:

- приобретение обучающимися навыков решения профессиональных задач повышенной сложности;
- формирование у магистрантов интереса к избранной профессии;
- выявление одаренной молодежи для участия в профильных конкурсах и олимпиадах, выполнения научно-исследовательских работ, актуальных для Политехнического института.

Задачи:

- повторение основных сведений из основных профильных дисциплин бакалавриата;
- выработка и закрепление навыков решения задач повышенной сложности по основным профильным дисциплинам;
- формирование навыков применения академических знаний для решения нетипичных прикладных профильных задач.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата:

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

По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к решению нетиповых профильных задач в рамках подготовки выпускной квалификационной работы магистра.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-2 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-2.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый режимы электроэнергетической системы	Знает типовые схемы нормального режима энергосистемы; правила технологического функционирования электроэнергетических систем
			Умеет читать схемы для нормального режима энергосистемы, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; анализировать и прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
			Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации

			<p>электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования</p> <p>электрических станций различного типа; основы электротехники</p>
			<p>Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надёжную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</p>
			<p>Владет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной, противоаварийной и сетевой автоматики</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессиональные задачи повышенной сложности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: мозговой штурм.

29 Аннотация дисциплины «Противоаварийная автоматика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 академических часов). Является дисциплиной факультативной части ОП; изучается на 1 курсе и завершается *зачётом с оценкой*. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *18 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование систематизированных знаний в области противоаварийной автоматики, подготовка магистров к деятельности в профессиональной сфере.

Задачи:

- изучение систем автоматического регулирования частоты и активной мощности;
- ознакомить студентов с принципами действия основных систем противоаварийной автоматики электроэнергетических систем, представленных устройствами автоматического повторного включения, автоматического ввода резервного питания, автоматической частотной разгрузки, автоматикой предотвращения нарушения устойчивости и ликвидации асинхронного режима.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; способность к самоорганизации и самообразованию; способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности; полученные в результате изучения дисциплин бакалавриата. По итогу успешного прохождения дисциплины обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как семинар «Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики», формирующих компетенции ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологическая	ПК-3 – Способен обеспечивать диспетчерское и технологическое управление электроэнергетической системой	ПК 3.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжности электроэнергетической системы	<p>Знает критерии оценки эффективности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме; требования к параметрам электроэнергетического режима энергосистемы и их поддержанию в пределах допустимых значений; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования электрических станций различного типа; основы электротехники</p> <p>Умеет определять объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности; создавать наиболее надёжную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</p> <p>Владеет навыками выдачи диспетчерских команд (разрешений) на изменение параметров настройки режимной,</p>

			противоаварийной и сетевой автоматики
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Противоаварийная автоматика» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: блиц-опросы.