



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)
Вагнер А.Р. Вагнер
« 20 » января 2022 г.

**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа магистратуры

«Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем»

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы: 2 года

Год начала подготовки: 2022

Владивосток
2022

Содержание

1	Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники»	3
2	Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике» .	6
3	Аннотация дисциплины «Дополнительные главы математики»	9
4	Аннотация дисциплины «Экономика и организация энергетического производства»	12
5	Аннотация дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» .	15
6	Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»	19
7	Аннотация дисциплины «Современные электроэнергетические системы».....	22
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 «Живучесть электроэнергетических систем».....	36
12	Аннотация дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем»	40
13	Аннотация дисциплины «Методы анализа потерь электроэнергии».....	44
14	Аннотация дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов»	47
15	Аннотация дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения».....	50
16	Аннотация семинара «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»	53
17	Аннотация семинара «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»	57
18	Аннотация семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»	60
19	Аннотация дисциплины «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики»	63
20	Аннотация дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»	67
21	Аннотация дисциплины «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике»	70
22	Аннотация дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике».....	75
23	Аннотация дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем» .	78
24	Аннотация дисциплины «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем»	81
25	Аннотация дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике»	84
26	Аннотация дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук».....	88

1 Аннотация дисциплины «Философские проблемы науки и техники»

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем» и входит в базовую часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.01).

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

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

Цели дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- 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 «Философские проблемы науки и техники» у обучающихся должна быть сформирована следующая

предварительная компетенция:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Знает основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы науки, техники и образования; методы анализа проблемной ситуации и её декомпозиции на отдельные задачи
	Умеет формулировать суть решаемой проблемной ситуации

	Владеет навыками определения целей и задач при решении проблемной ситуации
УК-1.2 - Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (<i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i>).	Знает правила составления моделей и выработки критериев при решении поставленной задачи
	Умеет определять допустимую область применения и учитывать ограничения при составлении моделей
	Владеет навыками оценки необходимости использования дополнительной информации
УК-1.3 - Формирует возможные варианты решения задач.	Знает принципы формирования вариантов решения задач
	Умеет формировать варианты решения задач
	Владеет навыками формирования вариантов решения задач
УК-5.1 - Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций.	Знает особенности научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, культурных особенностей в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
	Умеет использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур
	Владеет методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
УК-5.2 - Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.	Знает принципы выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.
	Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
	Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философские проблемы науки и техники» применяется следующий метод активного обучения: «лекция-беседа».

2 Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике»

Дисциплина «Методология научных исследований в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), онлайн-курс (72 часа), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

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

Цели дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

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

- 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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования
		ОПК-1.2 - Определяет последовательность решения задач
		ОПК-1.3 - Формулирует критерии принятия решения
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
		ОПК-2.2 - Проводит анализ полученных результатов
		ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 - Формулирует цели и задачи исследования	Знает основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области
	Умеет формулировать цель и задачи исследования
	Владеет навыками формулирования целей и задач исследования
ОПК-1.2 - Определяет последовательность решения задач	Знает этапы решения профессиональных задач
	Умеет строить алгоритм решения задач исследования
	Владеет навыками построения алгоритма решения задач исследования
ОПК-1.3 - Формулирует критерии принятия решения	Знает принципы формулирования критериев принятия решения
	Умеет выбирать критерии принятия решения
	Владеет навыками формулирования критериев реализации поставленной задачи
ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для 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 методы активного обучения: «развернутая беседа с обсуждением решенной задачи», «диспут на занятии».

3 Аннотация дисциплины «Дополнительные главы математики»

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

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

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

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

Задачи дисциплины:

- дать студентам необходимые практические навыки по вычислительной математике.

- научить студентов решать типовые примеры по указанным далее разделам дисциплины;

- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;

- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных инженерных задач.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

Наименование категории (группы) универсальных / общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной / общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 - Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.2 - Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять	ОПК-2.1 - Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
		ОПК-2.2 - Проводит анализ

	результаты выполненной работы	полученных результатов
		ОПК-2.3 - Представляет результаты выполненной работы

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

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

4 Аннотация дисциплины «Экономика и организация энергетического производства»

Дисциплина «Экономика и организация энергетического производства» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем» и входит в базовую часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.04).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), онлайн-курс (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

Дисциплина «Экономика и организация энергетического производства» опирается на знания, полученные магистрантами при изучении дисциплин: «Современные электроэнергетические системы», «Электротехническое оборудование последнего поколения», «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике». Дисциплина «Экономика и организация энергетического производства» дает знания о современных методах экономического анализа и обоснования научно-технических проблем и ситуаций, использования современного опыта российских и зарубежных компаний в области организации хозяйственной и производственной деятельности предприятия.

Цели дисциплины:

- 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 дисциплины:

- 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.

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

Наименование категории (группы) универсальных / общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной / общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 - Демонстрирует понимание принципов командной работы (<i>знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом</i>)
		УК-3.2 - Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
Межкультурное взаимодействие	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 – Формулирует цели и задачи исследования
		ОПК-1.2 – Определяет последовательность решения задач
		ОПК-1.3 – Формулирует критерии принятия решения.

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

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

5 Аннотация дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»

Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.05).

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

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

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

Задачи дисциплины:

- изучение процесса научных исследований и его поддержка средствами компьютерных технологий;
- изучение общих принципов построения автоматизированных систем научных исследований;

- изучение современных информационных и сетевых технологий и системы автоматизированного проектирования (САПР);

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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
Коммуникация	УК-4 – Способен	УК-4.1 – Осуществляет академическое

	применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке
		УК-4.2 – Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
		УК-4.3 – Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 - Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	Знает этапы формирования и реализации проекта, специфику психологии лидера, основные особенности функционирования коллектива, методы прогнозирования изменений функционирования человека в коллективе.
	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
УК-4.1 - Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Знает терминологию делового иностранного языка; общенаучную лексику на иностранном языке по направлению подготовки
	Умеет извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд)
	Владеет навыками публичной речи на иностранном языке
УК-4.2 - Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Знает лексические единицы, необходимые для перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
	Умеет переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.)
	Навыками перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык

УК-4.3 - Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Знает нормы делового этикета, правила оформления деловой документации
	Умеет анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию
	Владеет навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки

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

6 Аннотация дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»

Дисциплина «Профессионально-ориентированный перевод» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.О.06).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 часа), самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

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

Цель освоения дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- 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 «Профессионально-ориентированный перевод» у обучающихся должны быть сформированы

следующие предварительные компетенции:

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 - Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Знает терминологию делового иностранного языка; общенаучную лексику на иностранном языке по направлению подготовки
	Умеет извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд)
	Владеет навыками публичной речи на иностранном языке

УК-4.2 - Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Знает лексические единицы, необходимые для перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
	Умеет переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.)
	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 профессионально-деловую информацию
	Владеет навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки
УК-5.1 – Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	Знает особенности научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, культурных особенностей в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
	Умеет использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур
	Владеет методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
УК-5.2 – Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	Знает принципы выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий
	Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
	Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий

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

7 Аннотация дисциплины «Современные электроэнергетические системы»

Дисциплина «Современные электроэнергетические системы» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

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

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

Задачи дисциплины:

- изучение архитектуры построения современных электроэнергетических систем (ЭЭС);
- освоение основных системных свойств ЭЭС;

- освоение технологий анализа состояния ЭЭС;
- изучение методов повышения эффективности функционирования и развития ЭЭС;

- получение знаний в области активно-адаптивных ЭЭС.

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-4 – Способен к оценке текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы
		ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	Знает методы оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Умеет выполнять оценку текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев	Знает организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Умеет выполнять организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Владеет навыками подготовки и выполнения организационных мероприятий для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы

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

8 Аннотация дисциплины «Электротехническое оборудование последнего поколения»

Дисциплина «Электротехническое оборудование последнего поколения» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

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

Задачи дисциплины:

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

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-6 – Способен к проведению исследований и испытаний объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности
		ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности
		ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

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

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

9 Аннотация дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики»

Дисциплина «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.03).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студентов (108 часов, том числе 36 часов на экзамен). Предусмотрена курсовая работа. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цель дисциплины – подготовка магистров к производственной деятельности в условиях:

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

Задачи дисциплины:

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-3 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
		ПК-3.2 – Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
		ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме

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

работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме	в нормальной и ремонтной схеме
	Умеет осуществлять оценку достаточности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики» применяется следующий метод активного обучения: «дискуссия».

10 Аннотация дисциплины «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах»

Дисциплина «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.04).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 час), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на первом курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

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

- умения составлять расчетные схемы и рассчитывать параметры схем замещения электрической системы;

- умения анализировать устойчивость системы в различных режимах ее работы;

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

Задачи дисциплины:

- 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 «Электромеханические переходные процессы в системах электроснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы бакалавриата:

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-5 – Способен к анализу процессов распределения и потребления электроэнергии	ПК-5.1 – Определяет критерии анализа процессов распределения и потребления электроэнергии
		ПК-5.2 – Анализирует процессы распределения и потребления электроэнергии в определённом режиме энергетических систем
		ПК-5.3 – Предлагает мероприятия по оптимизации процессов распределения и потребления электроэнергии энергетических систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 – Определяет критерии анализа процессов распределения и потребления электроэнергии	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Анализирует процессы распределения и потребления электроэнергии в определённом режиме энергетических систем	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Предлагает мероприятия по оптимизации процессов распределения и потребления электроэнергии энергетических систем	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	Умеет оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния

	линий электропередачи, оборудования и устройств
	Владеет навыками анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» применяется следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «семинар-дискуссия».

11 Аннотация дисциплины «Живучесть электроэнергетических систем»

Дисциплина «Живучесть электроэнергетических систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.05).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

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

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

Задачи дисциплины:

- показать место и роль расчетов надежности в экономическом и социальном развитии Российской Федерации;

- ознакомить с методами расчета надежности схем электрических соединений электростанций, подстанций, систем электроснабжения, электрических сетей и электроэнергетических систем;

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

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-3 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
		ПК-3.2 – Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
		ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме

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

работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме	в нормальной и ремонтной схеме
	Умеет осуществлять оценку достаточности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима

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

12 Аннотация дисциплины «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем»

Дисциплина «Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем» разработана для студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.06).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа (81 час, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

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

Цели дисциплины:

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

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-1 – Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
		ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
		ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике	Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии	Знает состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и

с потребностями технологического процесса	технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники
	Умеет создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики
	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 методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповое обсуждение», «проектирование», «выполнение творческих заданий», «мозговой штурм».

13 Аннотация дисциплины «Методы анализа потерь электроэнергии»

Дисциплина «Методы анализа потерь электроэнергии» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем» и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.07).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студентов (99 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Предусмотрена курсовая работа. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

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

Цели дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- 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 «Методы анализа потерь электроэнергии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-2 – Способен формировать прогнозные показатели для обеспечения баланса электрической энергии и мощности	ПК-2.1 – Демонстрирует понимание принципов обеспечения баланса электрической энергии и мощности
		ПК-2.2 – Формирует прогнозные показатели параметров электроэнергетических систем для обеспечения баланса электрической энергии и мощности

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

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

14 Аннотация дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов»

Дисциплина «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов» разработана для студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.08).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа (72 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

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

Цель дисциплины: формирование знаний в области конструктивного исполнения элементов распределительных электрических сетей, проектирования и расчета схем электроснабжения городских и сельских потребителей.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с оборудованием распределительных электрических сетей;

- ознакомить студентов с основами проектирования схемы электроснабжения с учетом требований надежного обеспечения качественной электроэнергией городских и сельских потребителей;

- обучить студентов методикам выбора и проверки оборудования распределительных электрических сетей.

Для успешного изучения дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-2 – Способен формировать прогнозные показатели для обеспечения баланса электрической энергии и мощности	ПК-2.1 – Демонстрирует понимание принципов обеспечения баланса электрической энергии и мощности
		ПК-2.2 – Формирует прогнозные показатели параметров электроэнергетических систем для обеспечения баланса электрической энергии и мощности

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы электроснабжения промышленных объектов и городов» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

15 Аннотация дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения»

Дисциплина «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения» разработана для магистрантов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.09).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

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

Цели дисциплины:

- подготовка магистрантов в области особых режимов работы электроэнергетических систем, формирование у специалиста:
- умения составлять схемы замещения протяженных линий сверхвысокого напряжения,
- навыков расчёта основных параметров режимов электропередач;
- умения анализировать режимы электропередач с целью их оптимизации;

- умения определять мощности и места установки компенсирующих устройств;

- базовых навыков проектирования электропередач сверхвысокого напряжения.

Задачи дисциплины:

- оценка основных режимов линий сверхвысокого напряжения и методов их расчета;

- выбор и расстановка компенсирующих устройств;

- определение путей повышения пропускной способности электропередач;

- изучение особенностей работы передач постоянного тока;

- построение активно-адаптивной сети.

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

- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-4 – Способен к оценке текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы
		ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	Знает методы оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Умеет выполнять оценку текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев	Знает организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Умеет выполнять организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Владеет навыками подготовки и выполнения организационных мероприятий для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные электропередачи сверхвысокого напряжения» применяется следующий метод активного обучения: «лекция-беседа», «проектирование».

16 Аннотация семинара «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»

Дисциплина «Семинар «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики» разработан для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б2.В.10).

Общая трудоемкость освоения семинара составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Семинар реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

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

Цель семинара – формирование систематизированных знаний в области обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических комплексов, включая устройства релейной защиты и автоматики, систем оперативного постоянного тока, высоковольтного электроэнергетического оборудования, электромеханического оборудования, радиоэлектронных средств, систем автоматики и управления, а также ограничения воздействия электромагнитных возмущений на живые организмы.

Задачи семинара:

- формирование у специалиста системного представления о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике и электротехнике, средствах и методах обеспечения ЭМС;
- формирование умения решать задачи обеспечения ЭМС на электроэнергетических и промышленных объектах, как одной из важных составляющих обеспечения нормальной работы ответственного электроэнергетического оборудования;
- изучение источников и путей распространения электромагнитных возмущений в системах релейной защиты и автоматики;
- изучение средств и методов обеспечения ЭМС в системах релейной защиты и автоматики;
- приобретение навыков оценки электромагнитной обстановки на различных объектах, практических навыков работы с измерительной аппаратурой;
- закрепление навыков работы в команде при решении практических задач по обеспечению ЭМС.

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

- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способность обрабатывать результаты экспериментов;
- готовность участвовать в составлении научно-технической документации.

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

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-5 – Способен к анализу процессов распределения и потребления электроэнергии	ПК-5.1 – Определяет критерии анализа процессов распределения и потребления электроэнергии
		ПК-5.2 – Анализирует процессы распределения и потребления электроэнергии в определённом режиме энергетических систем
		ПК-5.3 – Предлагает мероприятия по оптимизации процессов распределения и потребления электроэнергии энергетических систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 – Определяет критерии анализа процессов распределения и потребления электроэнергии	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, определяющие параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет определять критерии моделирования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками определения критериев моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5.2 – Анализирует процессы распределения и потребления электроэнергии в определённом режиме энергетических систем	Знает порядок управления режимами работы энергосистемы, принципы моделирования объектов профессиональной деятельности
	Умеет создавать модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК-5.3 – Предлагает мероприятия по оптимизации процессов распределения и потребления электроэнергии энергетических систем	Знает критерии оценки эффективности моделей объектов профессиональной деятельности
	Умеет оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного

систем	состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
	Владеет навыками анализа эффективности созданных моделей объектов профессиональной деятельности

17 Аннотация семинара «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»

Дисциплина «Семинар «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении» разработан для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем» и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.11).

Общая трудоемкость освоения семинара составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Семинар реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

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

Цели семинара:

- формирование систематизированных знаний в области современных методов и средств диспетчерского управления;
- рассмотрение инновационных подходов по передаче сигналов контроля и управления, а также их защиты от искажения и потери информативности;
- изучение специфики контроля и управления активно-адаптивными системами.

Задачи семинара:

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

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-1 – Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике	ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
		ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
		ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – Осуществляет оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима	Знает требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики
	Умеет осуществлять оценку текущего и прогнозного электроэнергетического режима
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК-1.2 – Демонстрирует понимание принципов использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике	Знает методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
	Умеет использовать средства диспетчерского и технологического управления
	Владеет методами и средствами автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетике
ПК-1.3 – Применяет методы и средства автоматизированных систем управления в соответствии с потребностями технологического процесса	Знает состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники
	Умеет создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики
	Владеет навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах

18 Аннотация семинара «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»

Дисциплина «Семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» разработан для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.12).

Общая трудоемкость освоения семинара составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Семинар реализуется на втором курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

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

Цели научного семинара:

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

Задачи научного семинара:

- изучение научных основ решения проблемы повышения эффективности транспорта и распределения электроэнергии путем управления уровнем потерь электроэнергии в условиях неопределенности;
- получение знаний в области системного анализа потерь электроэнергии в электроэнергетических системах и их подсистемах;
- изучение методов определения потерь электроэнергии и способов их минимизации;
- формирование системных и профессиональных навыков по определению и анализу потерь электроэнергии на разных пространственно-временных иерархиях с использованием математических моделей сложных систем и применением инновационных технологий;
- формирование профессиональных и исследовательских навыков по управлению уровнем потерь электроэнергии при функционировании электрических сетей, в том числе и активно-адаптивных сетей.

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

- 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.

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

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-2 – Способен формировать прогнозные показатели для обеспечения баланса электрической энергии и мощности	ПК-2.1 – Демонстрирует понимание принципов обеспечения баланса электрической энергии и мощности
		ПК-2.2 – Формирует прогнозные показатели параметров электроэнергетических систем для обеспечения баланса электрической энергии и мощности

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

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

19 Аннотация дисциплины
«Электромагнитная совместимость
устройств релейной защиты и автоматики»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» (Б1.В.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (45 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель дисциплины – ознакомить студентов с теоретическими и практическими положениями оценки и обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических комплексов, включая устройства релейной защиты и автоматики, систем оперативного постоянного тока, высоковольтного электроэнергетического оборудования, электромеханического оборудования, радиоэлектронных средств, систем

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

Задачи дисциплины:

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

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

- изучение источников и путей распространения электромагнитных возмущений;

- изучение средств и методов обеспечения ЭМС;

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

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

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

- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-6 – Способен к проведению исследований и испытаний объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности
		ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности
		ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

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

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромагнитная совместимость устройств релейной защиты и автоматики» применяется следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «семинар-диспут».

20 Аннотация дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» (Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (45 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические аппараты». Изучение дисциплины важно для понимания реальных проблем отечественного и зарубежного энергетического машиностроения.

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

Задачи дисциплины:

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

Для успешного изучения дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» у обучающихся должны быть

сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при освоении программы бакалавриата:

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

- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-6 – Способен к проведению исследований и испытаний объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности
		ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности
		ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» применяется следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «семинар – развёрнутая беседа с обсуждением доклада».

21 Аннотация дисциплины

«Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике»

Дисциплина «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» (Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 час, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цели дисциплины:

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий;
- находить творческие решения профессиональных задач, уметь принимать нестандартные решения;
- профессионально эксплуатировать современное оборудование;
- оформлять, представлять и докладывать результаты работы;

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

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с разнообразными видами автоматизированных информационно-управляющих систем в электроэнергетике, их назначение, требования к ним и основные характеристики;
- научить работе с документацией и критически оценивать возможности существующих автоматизированных информационно-управляющих систем в электроэнергетике, проводить сравнительный анализ реализации и автоматизации аналогичных функций;

- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании автоматизированных информационно управляющих систем в электроэнергетике.

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

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

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

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

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

- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-3 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
		ПК-3.2 – Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва мощности
		ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме

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

нормальной и ремонтной схеме	Умеет осуществлять оценку достаточности мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме
	Владеет навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима

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

22 Аннотация дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике»

Дисциплина «Перспективные технологии в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», и входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» (Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 час, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные магистрантами при изучении дисциплин: «Современные электроэнергетические системы», «Электротехническое оборудование последнего поколения», «Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике». Изучение дисциплины способствует более быстрому восприятию нового оборудования в электроэнергетике.

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

Задачи дисциплины:

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

Для успешного изучения дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологический	ПК-3 – Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	ПК-3.1 – Определяет объём и эффективность управляющих воздействий с целью регулирования режимов и параметров электроэнергетических систем
		ПК-3.2 – Определяет объём и место размещения резервов мощности с целью поддержания минимально необходимого объёма резерва

		мощности
		ПК-3.3 – Оценивает достаточность мер, обеспечивающих надёжность работы энергосистемы в нормальной и ремонтной схеме

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Перспективные технологии в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-дискуссия», «круглого стола».

23 Аннотация дисциплины «Оптимизация режимов электроэнергетических систем»

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Информатика», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики». Изучение дисциплины полезно для дальнейшей трудовой деятельности магистров в электроэнергетических системах.

Целью дисциплины является формирование у магистрантов знаний:

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

Задачи дисциплины:

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

- приобретение магистрантами навыков оптимизации конфигурации электрической сети.

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-4 – Способен к оценке текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы
		ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	Знает методы оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Умеет выполнять оценку текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев	Знает организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Умеет выполнять организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Владеет навыками подготовки и выполнения организационных мероприятий для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы

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

24 Аннотация дисциплины «Модели и методы оптимизации развития электроэнергетических систем»

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Информатика», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики». Изучение дисциплины полезно для дальнейшей трудовой деятельности магистров в электроэнергетических системах.

Целью дисциплины является формирование у магистрантов знаний:

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая	ПК-4 – Способен к оценке текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы	ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы
		ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 – Определяет набор критериев оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима	Знает методы оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Умеет выполнять оценку текущего и

энергосистемы	прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы на время технологических операций
ПК-4.2 – Оценивает текущий и прогнозируемый электроэнергетические режимы энергосистемы по определённому набору критериев	Знает организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Умеет выполнять организационные мероприятия для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы
	Владеет навыками подготовки и выполнения организационных мероприятий для подготовки изменения эксплуатационного состояния объектов электроэнергетической системы

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

25 Аннотация дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике»

Дисциплина «Современные технологии в электроэнергетике» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», входит в блок ФТД «Факультативы» учебного плана (ФТД.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (18 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Общая энергетика», «Теоретические основы электротехники», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике», «Электрические аппараты». Изучение дисциплины позволит магистрантам получить дополнительные навыки, ценящиеся при практической работе на производстве. Дисциплина посвящена изучению современных методов и технологий в электроэнергетике, позволяющих повысить эффективность и надёжность функционирования электроэнергетических систем.

Цели дисциплины:

- подготовка выпускников к профессиональной деятельности, связанной с задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов электроэнергетики;
- подготовка выпускников к исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с проблемами создания и эксплуатации электроэнергетических систем;
- дать информацию о методах и технологиях обеспечения эффективного функционирования электроэнергетических систем;
- научить анализировать существующие электроэнергетические системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиции повышения эффективности функционирования и решения вопросов энергосбережения;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании электроэнергетических систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;
- познакомить обучающихся с разнообразными видами автоматизации управления в электроэнергетике – назначение, требование, основные характеристики.

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

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- 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.

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-6 – Способен к проведению исследований и испытаний объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности
		ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности
		ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владет навыками анализа и прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности	Знает отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет предлагать инновационные решения в

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

26 Аннотация дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук»

Дисциплина «Современные проблемы электротехнических наук» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по программе «Организация и управление инжинирингом электроэнергетических систем», входит в блок ФТД «Факультативы» учебного плана (ФТД.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (18 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Общая энергетика», «Теоретические основы электротехники», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике». Изучение дисциплины позволит магистрантам получить дополнительные навыки, ценящиеся при практической работе на производстве. Дисциплина посвящена изучению современных методов и технологий в электротехнике.

Цель дисциплины: приобретение обучающимися знаний современных математических методов решения стационарных, нестационарных задач, задач с распределением параметров по пространству, времени и другим характеристикам; формирование способности применять математические методы в решении задач энерго- и ресурсосбережения; овладение навыками использования прикладных программных пакетов в области исследования и разработки электроэнергетических устройств.

Задачи дисциплины:

- изучение дополнительных разделов математики, необходимых для составления математического описания электромагнитных процессов;

- изучение пакетов прикладных программ для решения алгебраических и дифференциальных уравнений, исследования сложных функций.

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

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

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

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-6 – Способен к проведению исследований и испытаний объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности
		ПК-6.2 – Внедряет инновационные технологии отечественной и зарубежной разработки в сферу профессиональной деятельности
		ПК-6.3 – Оценивает эффективность применения инновационных технологий в сферу профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 – Анализирует и прогнозирует состояние объектов профессиональной деятельности	Знает определяющие функциональные параметры объектов профессиональной деятельности
	Умеет анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения
	Владеет навыками анализа и прогнозирования

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