



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



УТВЕРЖДАЮ
Директор Школы

Беккер А.Т.

29 марта 2018г

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа академического бакалавриата

Образовательная программа: *Электроснабжение*

Форма обучения: *заочная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *5 лет*

Содержание

Код дисциплины	Название дисциплины	Страница
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.01	Философия	4
Б1.Б.02	История	7
Б1.Б.03	Безопасность жизнедеятельности	12
Б1.Б.04	Иностранный язык	
Б1.Б.04.01	Иностранный язык	17
Б1.Б.04.02	Профессиональный иностранный язык	22
Б1.Б.05	Проектная деятельность	
Б1.Б.05.01	Основы проектной деятельности	27
Б1.Б.05.02	Проект	
Б1.Б.06	Общий гуманитарный модуль	
Б1.Б.06.01	Русский язык и культура речи	31
Б1.Б.06.02	Правоведение	36
Б1.Б.06.03	Экономика	39
Б1.Б.07	Высшая математика	
Б1.Б.07.01	Высшая математика	42
Б1.Б.07.02	Математический анализ	45
Б1.Б.07.03	Векторный анализ	48
Б1.Б.07.04	Прикладная математика	51
Б1.Б.08	Информационные технологии	54
Б1.Б.09	Начертательная геометрия	57
Б1.Б.10	Инженерная графика	61
Б1.Б.11	Химия	64
Б1.Б.12	Введение в профессию	67
Б1.Б.13	Общая энергетика	70
Б1.Б.14	Теоретические основы электротехник	73
Б1.Б.15	Электротехнические и конструкционное материаловедение	77
Б1.Б.16	Электрические машины	81
Б1.Б.17	Электробезопасность	86
Б1.Б.18	Физические основы электроники	91
Б1.Б.19	Инженерное и компьютерное проектирование	94
Б1.Б.20	Теоретическая механика	97
Б1.Б.21	Физика	100
Б1.Б.22	Основы сетевых технологий	103
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт	106
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	109
Б1.В.02	Управление качеством электроэнергии	112
Б1.В.03	Надёжность систем электроснабжения	117
Б1.В.04	Моделирование систем электроснабжения	122
Б1.В.05	Инженерные расчёты в программно—вычислительных комплексах	128
Б1.В.06	Прикладное программирование	133
Б1.В.07	Электроэнергетические системы и сети	137
Б1.В.08	Электрическая часть станций и подстанций	144
Б1.В.09	Техника высоких напряжений	151

Б1.В.10	Электроснабжение городов и сельской местности	157
Б1.В.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	162
Б1.В.12	Математические задачи энергетики	167
Б1.В.13	Информационно-измерительная техника в электроэнергетике	171
Б1.В.14	Автоматизированный электрический привод	176
Б1.В.15	Электроснабжение промышленных городов	183
Б1.В.16	Основы научных исследований	190
Б1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	Эксплуатация систем электроснабжения	194
Б1.В.ДВ.01.02	Энергоснабжение	199
Б1.В.ДВ.02.01	Энергосбережение в системах электроснабжения	204
Б1.В.ДВ.02.02	Основы электротехнологии	210
Б1.В.ДВ.03.01	Диагностика электрооборудования	215
Б1.В.ДВ.03.02	Основы электромагнитной совместимости	220
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование осветительных систем	225
Б1.В.ДВ.04.02	Освещение	230
Б1.В.ДВ.05.01	Коммутационная и защитная аппаратура	235
Б1.В.ДВ.05.02	Электрические аппараты	240
Б1.В.ДВ.06.01	Релейная защита и автоматика	245
Б1.В.ДВ.06.02	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения	250
Б1.В.ДВ.07.01	Экономика энергетики	256
Б1.В.ДВ.07.02	Экономическая оценка проектов в энергетике	261
ФТД	Факультативы	
ФТД.В.01	Повышение энергоэффективности промышленного электрооборудования	266
ФТД.В.02	Основы технологии виртуальных приборов	269

Аннотация дисциплины «Философия»

Дисциплина «Философия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (98 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Философия» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «История».

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философской части студенты знакомятся с процессом смены в истории человечества типов познания, обусловленных спецификой культуры отдельных стран и исторических эпох, его закономерностями и перспективами. Теоретический раздел включает в себя основные проблемы бытия, познания, человека, культуры и общества, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

Цели дисциплины:

- формировать научно-философское мировоззрение студентов на основе усвоения ими знаний в области истории философии и изучения основных проблем философии;
- развивать философское мышление – способность мыслить самостоятельно, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения.

Задачи дисциплины:

- овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной

речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

- сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

- вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога.

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

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;

- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний	Знает	основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

для формирования мировоззренческой позиции	Умеет	использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Владеет	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОК)	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Пороговый уровень: студент имеет представление об основах философских знаний, но не всегда может их использовать для формирования мировоззренческой позиции
	Продвинутый уровень: студент знает основы философских знаний, может их использовать для формирования мировоззренческой позиции
	Эталонный уровень: студент обладает глубокими знаниями основ философских знаний и имеет уверенные навыки их использования для формирования мировоззренческой позиции

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного обучения: лекционные занятия - лекция-конференция, лекция-дискуссия.

Аннотация дисциплины «История»

Дисциплина «История» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (6 часов) и самостоятельная работа (96 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1,2 семестрах. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Содержание дисциплины «История» охватывает круг вопросов, связанных с историей России в контексте всеобщей истории и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных

явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» опирается на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Логика» и др.

Цель дисциплины: формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

–формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.

–формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

–формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

–формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

–воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции

–знание основных фактов всемирной истории и истории России;

–умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

–владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Умеет	анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Владеет	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и	Знает	нормы поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей
	Умеет	адекватно вести себя в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических,

культурные различия		конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей
	Владеет	навыками адекватного поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных этапах и закономерностях исторического развития общества, но не всегда грамотно их использует для формирования гражданской позиции
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует знание основных этапов и закономерностей исторического развития общества, может их использовать для формирования гражданской позиции
	Эталонный уровень: студент обладает глубокими знаниями об основных этапах и закономерностях исторического развития общества и имеет уверенные навыки их использования для формирования гражданской позиции
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Пороговый уровень: студент имеет представление о нормах поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, но не всегда эти знания применяет на практике
	Продвинутый уровень: студент знает нормы поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, старается их придерживаться на практике

	Эталонный уровень: студент демонстрирует разносторонние знания норм поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, старается их всегда придерживаться на практике
--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного обучения: лекционные занятия: лекция-беседа, проблемная лекция. Практические занятия: метод научной дискуссии, круглый стол.

Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в базовую часть Блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.03)

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студентов (92 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2-м семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» опирается на дисциплины, изученные в средней школе. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения профессиональных дисциплин, таких как «Электробезопасность». Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека в условиях производственной деятельности от опасных и вредных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

Цель дисциплины:

– вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

• овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;

• получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;

• овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способностью к познавательной деятельности.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных	Знает	основные способы защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	использовать знания основных методов защиты людей при ликвидации последствий техногенных катастроф,

ситуаций		аварий и стихийных бедствий
	Владеет	навыками практического управления работами по спасению людей и ликвидации последствий форс-мажорных ситуаций в пределах своей компетенции

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных способах защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, но неуверенно их

	использует на практике
	Продвинутый уровень: студент знает основные способы защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, в состоянии их применять на практике
	Эталонный уровень: студент владеет уверенными навыками практического управления работами по спасению людей и ликвидации последствий форс-мажорных ситуаций в пределах своей компетенции

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации;

	методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного обучения: круглый стол, дискуссия, ролевая игра.

Аннотация дисциплины

«Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.04.01).

Трудоемкость дисциплины составляет 288 часов (8 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены практические занятия (30 часов) и самостоятельная работа студентов (238 часов, в том числе 90 часа на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 1-4 семестрах. Формы промежуточной аттестации – зачет на 1, 3 семестрах, экзамен – 2, 4 семестрах.

Дисциплина «Иностранный язык» логически связана с дисциплиной «Русский язык и культура речи».

Цель дисциплины: формирование у студентов навыков по межкультурному и межличностному общению на английском языке, которые включают в себя лексико-грамматические аспекты, основы межкультурной коммуникации, фоновые знания, стратегии общения на английском языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины:

- системное развитие у обучающихся всех видов речевой деятельности на английском языке, которые обеспечивают языковую грамотность;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- содействие развитию личностных качеств у обучающихся, способствующие выбору релевантных форм и средств коммуникации, которые позволяют выбрать конструктивный формат межкультурного и межличностного взаимодействия;

- получение фоновых знаний, расширяющих кругозор и обеспечивающих успешному общению в интернациональной среде.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- уровень владения английским языком на уровне не ниже А1 международного стандарта;
- владение нормами родного языка;
- владение навыками самостоятельного обучения.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК–5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Умеет	использовать способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Владеет	способностью использовать способы и формы коммуникативных связей и

		методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
--	--	--

Таблица 2 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	сущность и значение информации для развития современного общества и электроэнергетики
	Умеет	применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Пороговый уровень: студент имеет представление о способах и формах коммуникативных связей и методах изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, но демонстрирует неуверенное владение способами решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках

	Продвинутый уровень: студент знает способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, владеет некоторыми приемами решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Эталонный уровень: студент демонстрирует глубокие знания о способах и формах коммуникативных связей и методах изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, владеет навыками решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Пороговый уровень: обзор источников информации, проведенный студентом, имеет поверхностный анализ, информация представлена в неудобном для восприятия формате
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с литературой, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но, например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников, представлять ее в удобном формате с использованием информационных,

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» шторм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

Аннотация дисциплины «Профессиональный иностранный язык»

Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.04.02).

Общая трудоемкость составляет 2 з. е. (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (12 часов) и самостоятельная работа студентов (56 часа). Дисциплина реализуется в 5-6 семестрах на 3 курсе. Форма контроля по дисциплине на 5 и 6 семестрах – зачет.

Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» опирается на уже изученные дисциплины «Иностранный язык», «Риторика и академическое письмо». В свою очередь она является «фундаментом» для подготовки выпускников к общению с коллегами на английском языке. Дисциплина изучает основные виды речевой деятельности, устную и письменную речь научного стиля.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей им интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный английский язык как средство межкультурного и профессионального общения.

Задачи дисциплины:

- формирование иноязычного терминологического аппарата обучающихся (академическая среда);
- сформировать умение уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении и письме в процессе профессиональной иноязычной коммуникации;

- обеспечить практическое владение профессионально-направленной терминологией;
- развить умения работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями;
- сформировать умение самостоятельно работать со специальной литературой на английском языке для получения профессиональной информации.

Для успешного изучения дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знать основные нормы иностранного языка в области устной и письменной речи;
- представлять основные различия лингвистических систем родного и иностранного языка;
- владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК–5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Знает	способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и

для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Умеет	использовать способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Владеет	способностью использовать способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках

Таблица 2 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 - 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	Знает	сущность и значение информации для развития современного общества и электроэнергетики
	Умеет	применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
--------------------------------	---

Общекультурные компетенции (ОК)	
<p>ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о способах и формах коммуникативных связей и методах изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, но демонстрирует неуверенное владение способами решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, владеет некоторыми приемами решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует глубокие знания о способах и формах коммуникативных связей и методах изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, владеет навыками решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках</p>

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
<p>ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых</p>	<p>Пороговый уровень: обзор источников информации, проведенный студентом, имеет поверхностный анализ, информация представлена в неудобном для восприятия формате</p>
	<p>Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с литературой, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но,</p>

технологий	например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников, представлять ее в удобном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессиональный иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

Аннотация дисциплины «Основы проектной деятельности»

Дисциплина «Основы проектной деятельности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.05.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (60 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах. Формы промежуточной аттестации в 3 семестре – экзамен, в 4 семестре – зачёт.

Дисциплина «Основы проектной деятельности» опирается на ранее изученные дисциплины: Высшая математика, Начертательная геометрия. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения основных профессиональных дисциплин.

Цель дисциплины: формирование у студентов проектных, исследовательских, инженерно-технологических компетенций в процессе создания актуальных продуктов инженерной деятельности.

Задачи дисциплины:

- создание инженерных проектных групп, развитие навыков коммуникации, сотрудничества, работы в командах;
- развитие практических умений и навыков (технологических, конструкторских, исследовательских, управленческих), в том числе профессиональных, в процессе проектной деятельности;
- повышение мотивации учащихся путем вовлечения их в предметно значимую деятельность, решения реальных инженерно-технологических задач, в инновационное творчество и изобретательскую деятельность;

- популяризация науки, техники и технологий, профессий в исследовательской и инженерной сферах деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Проектная деятельность» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные,	Знает	нормы поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей
	Умеет	адекватно вести себя в рабочем

этнические, конфессиональные и культурные различия		коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей
	Владеет	навыками адекватного поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Пороговый уровень: студент имеет представление о нормах поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, но не всегда эти знания применяет на практике
	Продвинутый уровень: студент знает нормы поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей

	различий среди окружающих людей, старается их придерживаться на практике
	Эталонный уровень: студент демонстрирует разносторонние знания норм поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, старается их всегда придерживаться на практике

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Пороговый уровень: студент демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектной деятельности» применяются следующие методы активного обучения: работа в малых группах, метод проектов, исследовательский метод.

Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»

Дисциплина «Русский язык и культура речи» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.06.01).

Трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часов). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий (4 часа) и самостоятельная работа студентов (68 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» логически и содержательно связана с другими дисциплинами гуманитарной направленности, такими как «История», «Философия», «Иностранный язык». Освоение данной дисциплины предшествует изучению дисциплин, в рамках которых предусмотрено написание курсовых работ, а также оформление отчетов по практикам.

Цель освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – формирование современной языковой личности, связанное с повышением коммуникативной компетенции студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими основами культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи);
- изучение системы норм русского литературного языка;

- анализ функционально-стилевой дифференциации русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в публицистическом стиле; языка и стиля инструктивно-методических документов и коммерческой корреспонденции в официально-деловом стиле и др.);

- развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;

- формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;

- изучение правил языкового оформления документов различных жанров;

- углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории;

- навыки работы с текстами различных функциональных стилей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК–5 способностью к коммуникации в	Знает	способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и

устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Умеет	использовать способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
	Владеет	способностью использовать способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, а также способы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	способы правильной организации своей жизни, окружения; методы получения новых знаний и умений
	Умеет	организовывать свою жизнь, выстраивать отношения с окружающими людьми; самостоятельно осваивать новые знания и умения
	Владеет	навыками организации и ежедневного планирования своей жизни, выстраивания отношений с окружающими людьми, а также навыками самостоятельно осваивать новые знания и умения

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного	Пороговый уровень: студент имеет представление о способах и формах коммуникативных связей и методах изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности,

<p>и межкультурного взаимодействия</p>	<p>но демонстрирует неуверенное владение способами решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает способы и формы коммуникативных связей и методы изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, владеет некоторыми приемами решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует глубокие знания о способах и формах коммуникативных связей и методах изложения проблем и задач профессиональной сферы деятельности, владеет навыками решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и иностранном языках</p>
<p>ОК-7 способностью к и самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Пороговый уровень: студент знает способы правильной организации своей жизни, окружения и методы получения новых знаний и умений, но не всегда их использует на практике</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает способы правильной организации своей жизни, окружения и умеет организовывать свою жизнь, выстраивать отношения с окружающими людьми, самостоятельно осваивать новые знания и умения</p>
	<p>Эталонный уровень: студент знает способы правильной организации своей жизни, обладает навыками организации и ежедневного планирования своей жизни, выстраивания отношений с окружающими людьми, а также уверенно осваивает новые знания и умения</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Правоведение»

Дисциплина «Правоведение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), самостоятельная работа студентов (68 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Правоведение» тесно взаимосвязана с такими дисциплинами как «История», «Философия», «Экономика».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских прав и обязанностей, законодательстве Российской Федерации и его нарушении.

Цель изучения курса «Правоведение» - формирование у студентов, обучающихся на непрофильных направлениях подготовки, правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

Задачи изучения курса:

- 1) формировать устойчивые знания в области права;
- 2) развивать уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- 3) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- 4) формировать и укреплять навыки практического применения норм права.

Для успешного изучения дисциплины «Правоведение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию, к повышению общекультурного уровня;
- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знает	основы правовых знаний в области трудовых, административных и гражданско – правовых отношений
	Умеет	использовать основы правовых знаний в области трудовых, административных и гражданско – правовых отношений
	Владеет	способностью использовать основы правовых знаний в области трудовых, административных и гражданско – правовых отношений

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Пороговый уровень: студент демонстрирует общие представления основах правовых знаний в области трудовых, административных и гражданско– правовых отношений

	<p>Продвинутый уровень: студент демонстрирует знания основ правовых знаний в области трудовых, административных и гражданско-правовых отношений и умеет их применять</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует глубокие знания основ правовых знаний в области трудовых, административных и гражданско-правовых отношений и грамотно и уверенно их применяет</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия.

Аннотация дисциплины «Экономика»

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.06.03).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетная единица (72 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), самостоятельная работа (68 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Экономика» методически и содержательно связана с дисциплинами «Философия», «Правоведение», «Основы современных образовательных технологий».

Содержание дисциплины «Экономика» охватывает следующий круг вопросов: предмет и методы изучения экономических процессов; основы рыночного хозяйства; теория спроса и предложения; теория производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие; макроэкономические проблемы экономического роста, экономических циклов, инфляции и безработицы; денежно-кредитная и финансовая политика; международные экономические отношения.

Целью изучения дисциплины «Экономика» является создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному бакалавру для эффективного решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

– формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;

– овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;

– изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;

– формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;

– знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;

– изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

Для успешного освоения дисциплины «Экономика» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

– владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию;

– способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

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

Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	основы ценообразования в энергетической отрасли; основные экономические проблемы в энергетике
	Умеет	анализировать текущее состояние экономики энергетики и производить прогнозирование
	Владет	методикой выбора инвестиционных проектов на основе интегрального эффекта; навыками бизнес-планирования в энергосистемах

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление об основах ценообразования в энергетической отрасли, об основных экономических проблемах в энергетике, но не может оценить глубину происходящих процессов
	Продвинутый уровень: студент умеет анализировать текущее состояние экономики энергетики и производить прогнозирование
	Эталонный уровень: студент уверенно демонстрирует навыки владения методикой выбора инвестиционных проектов на основе интегрального эффекта; обладает навыками бизнес-планирования в энергосистемах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа; лекция-пресс-конференция; проблемное обучение; интеллект-карта; кейс-стади.

Аннотация дисциплины «Высшая математика»

Дисциплина «Высшая математика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.07.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часа (6 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов) практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (191 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 1 и 2 семестрах на 1 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Информатика в электроэнергетике», «Теоретические основы электротехники», «Векторный анализ». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» и других. Дисциплина изучает методы построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Цели дисциплины:

- формирование необходимых знаний и умений по постановке и анализу инженерно-технических и исследовательских задач с использованием современных математических методов:

- применению методов теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации и принятия решений:

- применению методов математического программирования и дискретной математики для решения различных электроэнергетических задач.

Задачи дисциплины:

Познакомить обучающихся с основными понятиями и определениями системы:

- классификацией, управлением и оптимизацией управленческих решений;

интерполяцией и аппроксимацией функций одной переменной; теорией вероятностей и математической статистикой;

- управлением; объектом управления; методами моделирования непрерывных и дискретных объектов управления;

- принятием управленческих решений и их оптимизацией; постановкой задачи оптимизации;

- классификацией задач оптимизации;

- математическим программированием;

- классификацией задач математического программирования;

- линейное, нелинейное, динамическое программирование.

Для успешного изучения дисциплины «Высшая математика» 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;

- способностью рассчитывать режимы работы объектов.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Высшая математика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.07.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часа (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (12 часов) и самостоятельная работа студента (79 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсах в 3-4 семестрах. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики, освоить дисциплину «Высшая математика».

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении: «Высшая математика», «Физика», «Информатика в электроэнергетике», «Теоретические основы электротехники», «Векторный анализ». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» и других. Дисциплина изучает методы построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Цели дисциплины:

- формирование необходимых знаний и умений по постановке и анализу инженерно-технических и исследовательских задач с использованием современных математических методов:

- применению методов теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации и принятия решений:

•применению методов математического программирования и дискретной математики для решения различных электроэнергетических задач.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений математического анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- освоение методов дифференциального и интегрального исчисления, понятия функций нескольких переменных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов при решении практических задач;
- обучение применению математического анализа для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и

соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины применяются методы активного обучения: «лекция-беседа» и «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Векторный анализ»

Дисциплина «Векторный анализ» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.07.03).

Общая трудоемкость составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), практические занятия (4 часов) и самостоятельная работа студента (60 часов, в том числе 4 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации –зачет.

Дисциплина «Векторный анализ» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники». Дисциплина изучает основы векторного анализа для решения прикладных задач.

Цели дисциплины:

- изучение элементов векторной алгебры и основ векторного анализа;
- освоение способов применения аппарата векторного исчисления для решения задач в области развития современных инфокоммуникационных технологий.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов навыки применения основ векторного анализа для решения прикладных задач;
- раскрыть тесную взаимосвязь физики и геометрии, используя элементы векторного анализа в описании преобразований криволинейных систем координат;

- сформировать умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами, математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений.

Для успешного изучения дисциплины «Векторный анализ» у обучающихся частично должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
<p>ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Векторный анализ» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа».

Аннотация дисциплины «Прикладная математика»

Дисциплина «Прикладная математика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.07.04).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), практические занятия (4 часов) и самостоятельная работа студента (127 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Прикладная математика» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Математический анализ»,. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Математические задачи энергетики» и других. Дисциплина изучает методы построения математических моделей реальных процессов.

Цели дисциплины:

- формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению,
- обучение основным математическим понятиям и методам прикладной математики
- способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений прикладной математики при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций,

с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методами операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики, элементами дискретной математики, численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений;

- обучение применению методов прикладной математики для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная математика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знает	основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного тока
	Умеет	различать типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств для преобразования электроэнергии при проектировании и в условиях эксплуатации;

	Владеет	методами расчёта линейных и нелинейных цепей в установившихся и переходных режимах
--	---------	--

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3 способностью использовать метода анализа и моделирования электрических цепей	Пороговый уровень: студент имеет представление о законах теории электрических и магнитных цепей
	Продвинутый уровень: студент знает законы теории электрических и магнитных цепей, различает типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств при проектировании и эксплуатации
	Эталонный уровень: студент пользуется для расчёта линейных и нелинейных цепей в установившихся переходных процессах

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

Аннотация дисциплины «Информационные технологии»

Дисциплина «Информационные технологии» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.08).

Общая трудоемкость дисциплины 216 часа (6 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены практические занятия (16 часа), и самостоятельная работа студента (200 часов, в том числе 9 часа на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 1 и 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Информационные технологии» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения всех последующих дисциплин. Дисциплина обучает навыкам работы в современных программных продуктах, обеспечивающих проведение расчетных и проектных работ, а также процесс документирования в электроэнергетике.

Цель дисциплины:

- формирование и конкретизация знаний по овладению компьютерной техники для решения математических и физических задач для последующего применения при решении профессиональных задач в области электроэнергетики и электротехники.

Задачи:

- научить студентов пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;

- научить студентов разрабатывать алгоритмы и программы с использованием базовых структур на изучаемом языке программирования высокого уровня C/C++.

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

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	сущность и значение информации для развития современного общества и электроэнергетики
	Умеет	применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
<p>ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Пороговый уровень: обзор источников информации, проведенный студентом, имеет поверхностный анализ, информация представлена в неудобном для восприятия формате</p>
	<p>Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с литературой, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но, например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате</p>
	<p>Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников, представлять ее в удобном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа» «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия»

Дисциплина «Начертательная геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.09).

Общая трудоемкость составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (87 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Начертательная геометрия» опирается на уже изученные дисциплины такие, как «Черчение» в средней школе. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Инженерная графика в электроэнергетике». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: инженерное черчение; правила оформления чертежей; геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей; проекционное черчение; техническое рисование; правила разработки и оформления конструкторской документации; машиностроительное черчение; категории изображений на чертеже; методы решения графических задач; методы и приемы выполнения схем по специальности; основы работы в системе автоматизированного проектирования «AutoCAD».

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Начертательная геометрия и инженерная графика» необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности. Умение пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в

пространстве особенно важно для эффективного использования современных технических средств на базе вычислительной техники при машинном проектировании технических устройств и технологии их изготовления.

Цель дисциплины: развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства; выработка знаний умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, для выполнения эскизов деталей, для составления технической и конструкторской документации производства, а также освоение студентами методов и средств машинной графики, приобретение знаний и умений по работе с системой автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков выполнения графического изображения технологического оборудования и технологических схем;
- приобретение навыков выполнения эскизов и чертежей деталей, их элементов и узлов;
- приобретение навыков чтения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- ознакомление с правилами оформления технической и конструкторской документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами;
- ознакомление с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

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

- знание основ ортогонального проецирования и построения комплексных чертежей;
- знание основных аксонометрических и изометрических проекций;
- умение осуществлять планирование самостоятельной работы и анализировать ее результаты;

- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет-ресурсами;
- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- владеть навыками использования информационных устройств;
- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.
- умение работать в группе, искать и находить компромиссы;
- осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы,

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Начертательная геометрия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

Аннотация дисциплины «Инженерная графика»

Дисциплина «Инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.10).

Общая трудоёмкость составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), практические занятия (10 часа), самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется на 2 курсе во 3 и 4 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Инженерная графика» базируется на изученную дисциплину «Начертательная геометрия». В свою очередь она является «фундаментом» для других изучаемых дисциплин. Полученные знания позволяют сформировать основные компетенции, необходимые для осуществления проектной, производственной и научно-исследовательской деятельности в вышеуказанной сфере, способствуют формированию инженерного кругозора, повышению квалификации специалистов.

Цель дисциплины:

- получение обучающимися базовой общетехнической подготовки, а также получении знаний и приобретении навыков, необходимых при выполнении оформления и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;

- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;

- познакомить студентов со способами построения изображений в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;

- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;

- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;

- выполнять и оформлять простейшие электрические схемы;

- пользоваться справочной литературой.

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

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (в области начертательной геометрии).

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы,

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерная графика» применяется метод активного обучения «Портфолио».

Аннотация дисциплины

«Химия»

Дисциплина «Химия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.11).

Общая трудоемкость составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), лабораторные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (80 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Химия» опирается на уже изученные дисциплины в средней школе. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности», дисциплин профильной направленности. Содержание дисциплины составляют учения о строении вещества и периодичности свойств химических элементов и их соединений, направлении и скорости химических процессов. Изучаются основные законы природы, в том числе периодический закон Д.И. Менделеева; электронное строение атомов, природа химической связи, закономерности, определяющие взаимосвязь состав – структура – свойства веществ; элементы химической термодинамики, термохимические законы, условия протекания реакций, элементы химической кинетики, вопросы образования и устойчивости дисперсных систем.

Цели дисциплины:

- формирование у студентов знаний о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества;

- овладение навыками и методами экспериментальных исследований;
- формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков экологической грамотности и системного видения окружающего мира;
- формирование умений для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности и для самосовершенствования специалиста.

Задачи дисциплины:

- Изучение квантово-механической теории строения атома применительно к описанию характеристик и свойств различных соединений.
- Изучение закономерностей протекания физико - химических процессов.
- Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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

- владение навыками работы с различными источниками информации;
- знание основ курсов «Химии» и «Физики», полученных на базе средней школы.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны

физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Химия» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

Аннотация дисциплины «Введение в профессию»

Дисциплина «Введение в профессию» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.12).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (87 часов, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 1 и 2 семестрах. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 1 семестре и зачёт во 2 семестре.

Дисциплина опирается на общие понятия у студентов об энергетике, сформировавшиеся в средней школе. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Общая энергетика», «Электроэнергетические системы и сети» и других. Дисциплина изучает современные проблемы в энергетике и электротехнике.

Цели дисциплины:

- развитие интереса к будущей специальности путем познания ее основ, социально-экономической роли в обществе, тенденций развития и перспектив;
- ознакомление студентов с историей основных этапов развития электротехники и электроэнергетики;
- формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики и электротехники с учетом опыта предыдущих поколений;
- развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с системой высшего образования в РФ;

- ознакомить с организацией учебного процесса в ВУЗе;
- ознакомить с историей и современной структурой ДВФУ;
- изучить историю развития электроэнергетики и электротехники– важнейшего направления деятельности любого государства, что позволит правильно оценивать существующую обстановку в электроэнергетической отрасли, опыт предыдущих поколений и развивать отрасль с учетом этих факторов;

- рассмотреть вопросы исторического развития науки и техники, электроэнергетики

- получить навыки информационного поиска и самостоятельной работы.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в специальность» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	способы правильной организации своей жизни, окружения; методы получения новых знаний и умений
	Умеет	организовывать свою жизнь, выстраивать отношения с окружающими людьми; самостоятельно

		осваивать новые знания и умения
	Владеет	навыками организации и ежедневного планирования своей жизни, выстраивания отношений с окружающими людьми, а также навыками самостоятельно осваивать новые знания и умения

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Пороговый уровень: студент знает способы правильной организации своей жизни, окружения и методы получения новых знаний и умений, но не всегда их использует на практике
	Продвинутый уровень: студент знает способы правильной организации своей жизни, окружения и умеет организовывать свою жизнь, выстраивать отношения с окружающими людьми, самостоятельно осваивать новые знания и умения
	Эталонный уровень: студент знает способы правильной организации своей жизни, обладает навыками организации и ежедневного планирования своей жизни, выстраивания отношений с окружающими людьми, а также уверенно осваивает новые знания и умения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в профессию» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа» «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Общая энергетика»

Дисциплина «Общая энергетика» включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.13).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (79 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Общая энергетика» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Химия», «Теоретические основы электротехники». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроэнергетические системы и сети», «Энергетические системы», «Мониторинг электроэнергетических систем» и других. Дисциплина изучает все существующие типы электростанций для выработки электроэнергии и тепла.

Цели дисциплины:

- ознакомление бакалавров с общими теоретическими знаниями в области энергетики;
- ознакомление с принципами технологического производства электроэнергии на различных типах электроустановок, включая нетрадиционные источники энергии;
- ознакомление с преобразованием, передачей и распределением электроэнергии потребителям.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов общие теоретические знания в области энергетики;
- ознакомить с принципами технологического производства электроэнергии, включая нетрадиционные источники энергии;
- научить студентов правильному подходу к преобразованию, распределению и передачи электроэнергии потребителям и в энергосистему;
- ознакомить студентов с понятием энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых и невозобновляемых энергоресурсов.

Для успешного изучения дисциплины «Общая энергетика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать	Знает	нормы поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей

социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет	адекватно вести себя в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей
	Владеет	навыками адекватного поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Пороговый уровень: студент имеет представление о нормах поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, но не всегда эти знания применяет на практике
	Продвинутый уровень: студент знает нормы поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, старается их придерживаться на практике
	Эталонный уровень: студент демонстрирует разносторонние знания норм поведения в рабочем коллективе и быту с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий среди окружающих людей, старается их всегда придерживаться на практике

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая энергетика» применяются следующие методы активного обучения: «Семинар – презентация - развернутая беседа с обсуждением доклада».

Аннотация дисциплины «Теоретические основы электротехники»

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» разработана для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.14).

Общая трудоемкость дисциплины 324 часов (9 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часа), практические занятия (12 час.), лабораторные работы (16 час.), и самостоятельная работа студента (266 часа, в том числе 18 часа на экзамены). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» опирается на уже изученные дисциплины, такие «Векторный анализ», «Физика», «Математический анализ», «Прикладная математика», «Теоретическая механика», «Математические задачи энергетики», «Прикладное программирование». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети», «Математические задачи энергетики», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» и других. Дисциплина изучает основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного тока.

Цели дисциплины:

- ознакомление бакалавров с электромагнитными явлениями и их применением для решения проблем энергетики, электроники, автоматики и вычислительной техники при разработке современных электротехнических устройств;

- ознакомление с границами применимости теории электрических цепей, их основных законов, степени адекватности идеализированных элементов и реальных устройств;

ознакомление с концепцией деления цепей на линейные и нелинейные, с сосредоточенными и распределенными параметрами, деления режимов работы цепей на установившиеся (постоянного, синусоидального тока, периодическими токами и напряжениями) и переходные процессы;

- ознакомление с понятиями сложной цепи в форме двух-, четырех- и многополюсников;

- со свойствами функций цепей, с точки зрения возможности их реализации, и методами анализа нелинейных цепей.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с одной из форм материи – электромагнитного поля и его проявлением в различных электротехнических устройствах;

- научить студентов современным методам математического описания электромагнитных процессов в электрических цепях;

- научить основным методам анализа электрических цепей;

- показать, как грамотно поставить, провести и проанализировать эксперимент в электрической цепи: снять вольтамперные, частотные и другие характеристики.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

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

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знает	основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного тока
	Умеет	различать типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств для преобразования электроэнергии при проектировании и в условиях эксплуатации;
	Владеет	методами расчёта линейных и нелинейных цепей в установившихся и переходных режимах

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и	Шкала оценивания с критериями
---------------------------	-------------------------------

код)	(уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
<p>ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов</p>
<p>ОПК-3 способностью использовать метода анализа и моделирования электрических цепей</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о законах теории электрических и магнитных цепей</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает законы теории электрических и магнитных цепей, различает типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств при проектировании и эксплуатации</p>
	<p>Эталонный уровень: студент пользуется для расчёта линейных и нелинейных цепей в установившихся переходных процессах</p>

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

Аннотация дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение»

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» включена в учебный план по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, по профилю «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.15).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (7 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 час.), практические занятия (8 часов), лабораторные занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (143 часа, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Форма контроля по дисциплине – зачёт и экзамен.

Дисциплина «Электротехническое конструкционное материаловедение» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Химия». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «техника высоких напряжений» и других. Дисциплина изучает методики проведения экспериментальных исследований характеристик материалов объектов электроэнергетики и электротехники.

Цели дисциплины:

- дать будущим специалистам общие знания основных конструкционных, электротехнических и инструментальных материалов, применяемых в современной электроэнергетической и электротехнической промышленности;
- знать поведение материалов в процессе эксплуатации электрооборудования и его элементов и методы восстановления их свойств;

• знать классификацию, маркировку и применение основных традиционных и современных конструкционных инструментальных материалов и электротехнических материалов.

Задачи дисциплины:

- изучить поведение материалов в процессе эксплуатации электрооборудования и его элементов и методы восстановления их свойств;
- изучить классификацию, маркировку и применение основных традиционных и современных конструкционных, инструментальных материалов и электротехнических материалов;
- ознакомиться с наиболее характерным, технически и экономически обоснованным применением электротехнических материалов на практике.

Для успешного изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны

физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических

физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа». «групповая консультация», «дебаты».

Аннотация дисциплины «Электрические машины»

Дисциплина «Электрические машины» включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.16).

Общая трудоемкость дисциплины 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часа), практические занятия (12 часов), лабораторные работы (8 часов) и самостоятельная работа студента (137 часов, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Форма контроля по дисциплине – экзамен и зачет.

Дисциплина «Электрические машины» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении: «Математический анализ», «Физика», «Прикладная математика», «Теоретическая механика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Метрология и стандартизация в электроэнергетике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроэнергетические системы и сети», «Автоматизированный электрический привод» и других. Дисциплина изучает принципы действия электрических машин и трансформаторов на электроэнергетических объектах.

Цели дисциплины:

- формирование базовых знаний назначения и принципа действия электрических машин и трансформаторов;
- формирование знаний свойств и характеристик электрических машин и трансформаторов;

- формирование знаний достоинств, недостатков и рекомендуемой области применения электрических машин и трансформаторов.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с конструкцией электрических машин и трансформаторов;
- изучить параметры и характеристики генераторов, трансформаторов и электродвигателей;
- изучить способы пуска и регулирования скорости электродвигателей;
- научить основам экспериментального и расчётного определения параметров и характеристик электрических машин и трансформаторов.

Для успешного изучения дисциплины «Электрические машины» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- 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 использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований
ПК-2 способностью обрабатывать	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с

результаты экспериментов		использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - способностью	Пороговый уровень: студент

участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрические машины» применяются следующие методы активного обучения применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Электробезопасность»

Дисциплина «Электробезопасность» включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовый цикл Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.17).

Общая трудоёмкость дисциплины 108 час. (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), практические занятия (4 часов), лабораторные работы (4 часов) и самостоятельная работа студента (87 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Электробезопасность» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Электрические машины», «Электрические аппараты». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Техника высоких напряжений», «Проектирование электроэнергетических систем и сетей», «Управление качеством электроэнергии» и других. Дисциплина изучает организационные и технические мероприятия, направленные на безопасное ведение работ в электроустановках.

Цели дисциплины:

сформировать:

- представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека;
- безопасного взаимодействия человека со средой (производственной, бытовой, городской, природной);
- понимания целесообразных действий в экстремальных условиях;

- навыков в области электробезопасности при проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок;

- обеспечения безопасности в современных условиях;

- привычек здорового образа жизни;

- основ медицинских знаний и правил оказания первой медицинской помощи;

- механизмов действия электрического тока на организм человека.

Задачи дисциплины:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;

- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения;

- прогнозирования развития и оценки последствий ситуаций;

- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных воздействий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

- усвоение механизма действия электрического тока на человека и получение навыков оказания первой помощи пострадавшим;

- понимания влияния электромагнитных полей сверх высокого напряжения на организм человека;

- понимание влияния параметров электроустановки на степень ее опасности;

- знание основных положений нормативных документов в области электробезопасности;

- знание основных мер, защищающих человека от поражения электрическим током, умение рассчитать и выбрать меры защиты:

заземление, автоматическое отключение питания и др. и правильно эксплуатировать указанные системы.

- знание организационных и технических мероприятий, направленных на безопасное ведение работ в электроустановках.

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	основные способы защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	использовать знания основных методов защиты людей при ликвидации последствий техногенных катастроф, аварий и стихийных бедствий
	Владеет	навыками практического управления работами по спасению людей и ликвидации последствий форс-мажорных ситуаций в пределах своей компетенции

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		

ПК-10 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Знает	правила ТБ, ПБ, нормы охраны труда и производственной санитарии
	Умеет	оказывать практическую помощь пострадавшим
	Владеет	методами оказания первой медицинской помощи

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных способах защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, но неуверенно их использует на практике
	Продвинутый уровень: студент знает основные способы защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, в состоянии их применять на практике
	Эталонный уровень: студент владеет уверенными навыками практического управления работами по спасению людей и ликвидации последствий форс-мажорных ситуаций в пределах своей компетенции

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-10 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Пороговый уровень: студент имеет представление о правилах техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормах охраны труда и производственной санитарии
	Продвинутый уровень: студент знает

	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии; готов оказывать практическую помощь пострадавшим
	Эталонный уровень: студент глубоко знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии; владеет навыками оказания практической помощи пострадавшим

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электробезопасность» применяются следующие методы активного обучения: **«групповое обсуждение»**.

Аннотация дисциплины «Физические основы электроники»

Дисциплина «Физические основы электроники» включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.18).

Общая трудоемкость дисциплины 216 часа (6 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (8 часов), лабораторные работы (16 часов) и самостоятельная работа студента (169 часов, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах в 4,5 и 6 семестрах. Форма контроля по дисциплине – зачет (4 семестр) и экзамен (5 и 6 семестры).

Дисциплина «Физические основы электроники» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Автоматизированный электрический привод», «Релейная защита и автоматика в электроэнергетических системах» и других. Дисциплина изучает режимы работы различных полупроводниковых вторичных источников питания.

Цели дисциплины:

- изучение физических основ полупроводниковых и электровакуумных приборов; знакомство с основными техническими решениями, применяемыми в аналоговой схемотехнике;

- знакомство с основами алгебры логики и простейшими логическими элементами; изучение принципов построения основных схемотехнических решений вторичных источников питания; получение навыков расчета электронных схем.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с работой электровакуумных и полупроводниковых приборов;

- научить анализировать режимы работы различных полупроводниковых вторичных источников питания;

- научить принципам построения схмотехнических решений вторичных источников питания.

Для успешного изучения дисциплины «Физические основы электроники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ,

		используемых при моделировании объектов и процессов
--	--	---

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физические основы электроники» применяются следующие методы активного обучения: кейс - задачи.

Аннотация дисциплины «Инженерное и компьютерное проектирование»

Дисциплина «Инженерное и компьютерное проектирование» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.19).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (12 часов) и самостоятельная работа студента (56 часов, в состав которых входит 4 часа на экзамен). Реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Инженерное и компьютерное проектирование» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Начертательная геометрия», «Информатика в электроэнергетике», «Прикладная математика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Проектирование электроэнергетических систем и сетей» и других. Дисциплина изучает способы проектирования и отображения на чертеже электротехнических изделий посредством компьютерной графики.

Цели дисциплины:

- осуществление базовой общетехнической подготовки;
- развитие конструктивного мышления;
- освоение способов проектирования и отображения на чертеже электротехнических изделий посредством компьютерной графики;
- получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с правилами проектирования печатных плат для электрических принципиальных схем электротехнических изделий;

- научить студентов выполнять сборочные чертежи и составлять спецификации электротехнических изделий;

- научить основам использования AutoCAD при проектировании, выполнении и оформлении чертежей простейших электрических схем, печатных плат, сборочных чертежей и текстовых документов.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерное и компьютерное проектирование» 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 использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз	Знает	сущность и значение информации для развития современного общества и электроэнергетики
	Умеет	применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Пороговый уровень: обзор источников информации, проведенный студентом, имеет поверхностный анализ, информация представлена в неудобном для восприятия формате
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с литературой, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но, например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников, представлять ее в удобном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерное и компьютерное проектирование» применяются следующие методы активного обучения «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»

Дисциплина «Теоретическая механика» включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.Б.22).

Общая трудоемкость дисциплины 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (6 часов) и самостоятельная работа студента (123 часа, в том числе на экзамен 9 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Теоретическая механика» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» и других. Дисциплина изучает общие законы движения и равновесия материальных точек и объектов и возникающих при этом взаимодействий между ними.

Цели дисциплины:

- воспитание у студентов научного мировоззрения в области механики, позволяющего объяснять механические явления в природе и технике;
- обучение методам абстрактного анализа и синтеза наиболее характерных механических явлений путем их моделирования при проектировании и эксплуатации инженерных объектов;
- обучение методикам и приемам решения стандартных инженерных задач.

Задачи дисциплины:

- получение фундаментального естественнонаучного знания, способствующего формированию базисных составляющих научного мировоззрения;

- изучение общих законов движения и равновесия материальных объектов и возникающих при этом взаимодействий между ними;

- овладение основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, наиболее полно описывающих «поведение» механических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретическая механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
<p>ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая механика» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.

Аннотация дисциплины «Физика»

Дисциплина «Физика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочной формы обучения, и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.22).

Общая трудоемкость составляет 216 часов (6 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), лабораторные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (179 часа, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 1,2 и 3 семестрах. Форма промежуточной аттестации во 1 семестре – зачет, в 2 и 3 семестр – экзамен.

Дисциплина «Физика» опирается на уже изученные дисциплины такие, как «Математика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения таких дисциплин, как «Актуальные вопросы современной физики», «Электромагнитные поля и волны», «Теория электрических цепей». Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, электростатика, электродинамика, колебания и волны, оптика, квантовая механика, элементы ядерной физики.

Цель дисциплины – сформировать у студентов представление об основных понятиях и законах физики, современной научной картине мира; создать основы теоретической подготовки, позволяющей ориентироваться в потоке научно-технической информации и использовать полученные знания в профессиональной деятельности; привить навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, научить работать с измерительными приборами и современным экспериментальным оборудованием.

Задачи дисциплины:

- изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

- овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

- формирование навыков проведения физического эксперимента, освоение различных типов измерительной техники.

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

- знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов,

		пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
--	--	---

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

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

АННОТАЦИЯ

«Основы сетевых технологий»

Дисциплина «Основы сетевых технологий» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.22).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены практические занятия (4 часа), лабораторные работы (16 часов) и самостоятельная работа студента (147 часов, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах с 3 по 6 семестры. Форма промежуточной аттестации – экзамен и зачёт.

Дисциплина «Основы сетевых технологий» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные технологии», . Дисциплина изучает назначение сетевых технологий, области применения и виды сетевых технологий.

Цель дисциплины:

- изучение структуры взаимодействия при передаче информации по сетям.

Задачи дисциплины:

- изучить параметры сетевых технологий;
- каналы, режимы и методы передачи даны;
- сетевые технологии локальных сетей;
- сетевые технологии глобальных сетей,
- сетевое программирование;
- защита информации в сетях.

Для успешного изучения дисциплины «Основы сетевых технологий» 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 общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	сущность и значение информации для развития современного общества и электроэнергетики
	Умеет	применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Пороговый уровень: обзор источников информации, проведенный студентом, имеет поверхностный анализ, информация представлена в неудобном для восприятия формате
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с литературой, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но, например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников, представлять ее в удобном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы сетевых технологий» применяются следующие методы активного обучения: «Лекция-беседа», «Семинар – презентация - развернутая беседа с обсуждением доклада».

Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт»

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.7).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часа) и самостоятельная работа студента (60 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» логически связана с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности».

Цель дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории,

методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	методы ведения здорового образа жизни
	Умеет	использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения здорового образа жизни
	Владеет	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения здорового образа жизни

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
--------------------------------	---

Общекультурные компетенции (ОК)

ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о методах ведения здорового образа жизни, но редко использует методы и инструменты физической культуры в повседневной жизни
	Продвинутый уровень: студент знает методы ведения здорового образа жизни, но не всегда готов их использовать в повседневной жизни
	Эталонный уровень: студент не только владеет расширенными знаниями о методах обеспечения здорового образа жизни, но и активно их использует

Аннотация дисциплины

«Элективные курсы по физической культуре»

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в дисциплины выбора вариативной части учебного плана (Б1.В.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часа (9 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (2 часа) и самостоятельная работа студентов (322 часа, в том числе 4 часа на зачет). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» логически связана с дисциплинами «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности».

Цель дисциплины:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития

студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

- владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	методы ведения здорового образа жизни
	Умеет	использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения здорового образа жизни
	Владеет	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения здорового образа жизни

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
<p>ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о методах ведения здорового образа жизни, но редко использует методы и инструменты физической культуры в повседневной жизни</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает методы ведения здорового образа жизни, но не всегда готов их использовать в повседневной жизни</p>
	<p>Эталонный уровень: студент не только владеет расширенными знаниями о методах обеспечения здорового образа жизни, но и активно их использует</p>

Аннотация дисциплины «Управление качеством электроэнергии»

Дисциплина «Управление качеством электроэнергии» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часа), практические занятия (12 часов) и самостоятельная работа студента (120 часа, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 10 семестре на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Управление качеством электроэнергии» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Энергоснабжение». В свою очередь она является «фундаментом» для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Дисциплина изучает основные положения нормативных документов по качеству электроэнергии.

Цели дисциплины:

- изучение нормативных документов в области качества электрической энергии, режима нейтрали электроустановок, учета электрической энергии;
- овладение студентов методами определения показателей качества электрической энергии;
- получение знаний и навыков анализа режимов систем электроснабжения при различных режимах нейтрали.

Задачи дисциплины:

1. Изучить нормативные требования, предъявляемые к качеству электроэнергии.

2. Показать влияние качества электрической энергии на работу электроустановок и научить поддерживать показатели качества электрической энергии в нормируемых пределах.

3. Ознакомить с особенностями режимов работы систем электроснабжения при различных способах заземления нейтрали.

4. Изучить правила организации учета электроэнергии и научить студентов применять современные приборы учета.

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

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и

профессиональной деятельности		механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
<p>ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление качеством электроэнергии» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Надежность систем электроснабжения»

Дисциплина «Надежность систем электроснабжения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.03).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические работы (16 часов), самостоятельная работа студентов (107 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 10 семестре на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Надежность систем электроснабжения» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Электроэнергетические системы и сети», «Математические задачи энергетики», «Информационные технологии», «Прикладная математика», «Теоретические основы электротехники», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Электрическая часть станций и подстанций». В свою очередь она является «фундаментом» для выполнения ВКР (выпускная квалификационная работа). Дисциплина изучает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов.

Цель дисциплины:

- подготовка бакалавров и будущих магистров электротехнических специальностей к изучению методов расчета надежности технических систем.

Задачи дисциплины:

1. Помочь студентам в освоении основных понятий, определений и терминологии, используемых в теории надежности, а также методов расчета надежности технических систем.

2. Показать место и роль расчетов надежности в экономическом и социальном развитии Российской Федерации.

3. Ознакомить с методами расчета надежности технических систем.

4. Научить использовать рассчитанные показатели надежности в технико-экономических расчетах при выборе схем технических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Надежность электроэнергетических систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для

моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
--------------------------------	---

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике
	Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и

	грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов
--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Надежность систем электроснабжения» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «практика-дискуссия».

Аннотация

учебной дисциплины «Моделирование систем электроснабжения»

Дисциплина «Моделирование систем электроснабжения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» очной формы учебного плана (Б1.В.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18/8 час), лабораторные работы (18/8 час) и самостоятельная работа студента (108/128 часов). Дисциплина реализуется на 4/5 курсе в 7/9 семестре. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Во время изучения дисциплины «Моделирование систем электроснабжения» студенты должны познакомиться с типами моделей и видами моделирования; этапами процесса моделирования; техническими и программными средствами моделирования; требованиями к математическим моделям; моделированием как этапом процесса проектирования систем электроснабжения; формами математического описания систем электроснабжения; моделированием отдельных объектов систем электроснабжения в приложениях Simulink и SymPowerSystems системы MatLab.

Полученные знания используются в последующем при написании выпускной квалификационной работы, а также способствуют формированию научно-технического кругозора и повышению квалификации.

Дисциплина «Моделирование систем электроснабжения» логически и содержательно связана со следующими курсами:

- Информационные технологии
- Прикладное программирование
- Электрические машины

- Автоматизированный электропривод
- Электрическая часть станций и подстанций
- Электроснабжение промышленных предприятий.

Целью изучения дисциплины являются закрепление приобретенных навыков работы на компьютере, изучение методов моделирования функциональных блоков систем электроснабжения, потребителей электроэнергии, а также освоение современных программных продуктов, позволяющих моделировать системы электроснабжения различными методами.

Задачи дисциплины: познакомить студентов с методами составления математического описания функциональных блоков систем электроснабжения и потребителей электроэнергии, научить разрабатывать и исследовать их модели.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 – способностью применять соответствующий физико- математический аппарат, методы	Знает	основные математические положения и законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы и законы для решения профессиональных задач

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической статистики для обработки результатов экспериментов.
ОПК-3 - способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знает	основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного тока;
	Умеет	различать типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств, для
	Владеет	методами расчёта линейных и нелинейных электрических цепей в установившихся и

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры техно-логического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей;

		оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

Таблица 3 – Шкала оценивания компетенций

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Пороговый уровень: студент имеет представление о законах теории электрических и магнитных цепей
	Продвинутый уровень: студент знает законы теории электрических и магнитных цепей, различает типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств при проектировании и эксплуатации
	Эталонный уровень: студент пользуется для расчёта линейных и нелинейных

	цепей в установившихся переходных процессах
--	---

Таблица 2- шкала оценивания компетенций

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электро-энергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике
	Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов
	Эталонный уровень: студент

	демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов
--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация», «групповое обсуждение», «выполнение творческого задания».

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные расчёты в программно-вычислительных комплексах»

Дисциплина «Инженерные расчёты в программно-вычислительных комплексах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и входит в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.В.05).

Общая трудоемкость дисциплины 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18/4 часов), практические занятия (36/6 часов) и самостоятельная работа студента (90/134 часА). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении: «Высшая математика», «Математический анализ», «Прикладная математика», «Теоретические основы электротехники», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики», «Электрические машины», «Инженерное и компьютерное проектирование», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрическая часть станций и подстанций», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Энергоснабжение», «Электрические аппараты», «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения», «Релейная защита и автоматика», «Основы технологии виртуальных приборов».

В свою очередь эта дисциплина является образовательным комплексом знаний и умений для изучения дисциплин в объёме программ бакалавра: «Моделирование систем электроснабжения», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения», «Электроэнергетические системы и сети», «Проектирование электроэнергетических систем и сетей»,

«Автоматизированный электрический привод» и других, а также опыт полученный от освоения этой дисциплины может быть использован при выполнении ВКР на степень бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина изучает возможности специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для инженерных расчётов режимов электроэнергетических систем и систем электроснабжения.

Цели дисциплины:

- освоение принципов расчётов в ПВК RastrWin-3 и Mustang;
- закрепление приобретенных навыков работы на компьютере в ПВК RastrWin-3 и Mustang в объёме индивидуального практической работы;
- ознакомление с моделированием ЭС и её элементов, исследование переходных процессов в ПВК MatLab, PS-Cad и ATP-EMTP (ATPDraw);
- закрепление приобретенных навыков работы на компьютере в ПВК MatLab, PS-Cad и ATP-EMTP (ATPDraw) в объёме индивидуальной практической работы с применением одного из указанных ПВК (на самостоятельный выбор).

Задачи дисциплины:

1. познакомить студентов с отечественными и зарубежными программно вычислительными комплексами (ПВК) применяемыми для расчётов электрических режимов в ЭС России;
2. познакомить студентов с основными вычислительными возможностями и базовыми структурами ПВК RastrWin-3 и Mustang;
3. познакомить студентов со схемами замещения сетевых элементов и расчётов их параметров для составления расчётных моделей ЭС;

4. познакомить студентов с методами расчетов стационарных электрических режимов на ПВК RastrWin-3;

5. познакомить студентов с методами расчетов электромеханических переходных режимов на ПВК Mustang;

6. обучить студентов производить расчёты режимов и балансов мощности ЭС (не более 40 узлов);

7. обучить студентов производить расчёты статической устойчивости ЭС на базе упрощенных моделей ЭС (не более 40 узлов);

8. обучить студентов производить расчёты динамической устойчивости электрооборудования станций на базе упрощенных моделей ЭС (не более 40 узлов);

9. ознакомить студентов с методами расчетов электромагнитных переходных режимов на ПВК MatLab, PS-Cad и ATPDraw (дополнительный раздел на самостоятельную проработку).

Для успешного изучения дисциплины «Инженерные расчёты в программно-вычислительных комплексах» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям	к
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования	работы
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования	работы
ПК-7 готовностью обеспечивать	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической	

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике		системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

Таблица 2- шкала оценивания компетенций

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электро-энергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки

	<p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
<p>ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерные расчёты в программно-вычислительных комплексах» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа» «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Прикладное программирование»

Дисциплина «Прикладное программирование» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения и входит в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б.1.В.06).

Общая трудоемкость дисциплины 216 часа (6 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), лабораторные занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (191 час). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении: «Векторный анализ», «Физика», «Математический анализ», «Информатика в электроэнергетике» «Информационные технологии в электроэнергетике», «Прикладная математика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети», «Проектирование электроэнергетических систем и сетей», «Автоматизированный электрический привод» и других. Дисциплина изучает возможности специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок.

Цели дисциплины:

- закрепление приобретенных навыков работы на компьютере; освоение вычислительных возможностей системы MatLab;
- освоение принципов программирования в системе MatLab.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными вычислительными возможностями системы MatLab;

- познакомить студентов с базовыми структурами языка программирования MatLab;

- познакомить студентов с методами разработки алгоритмов и программ на языке MatLab;

- познакомить студентов особенностями работы в редакторе М-файлов.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладное программирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента

объектов профессиональной деятельности	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладное программирование» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «лекция-беседа» «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Электроэнергетические системы и сети»

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.07).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), лабораторные занятия (4 часов), практические занятия (4 часа) и самостоятельная работа студента (159 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина Электроэнергетические системы и сети «» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Векторный анализ», «Физика», «Математический анализ», «Прикладная математика», «Теоретическая механика», «Математические задачи энергетики»; «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетическое и конструкционное материаловедение», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Прикладное программирование», «Коммутационная и защитная аппаратура».

В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Проектирование электроэнергетических систем и сетей» и других. Дисциплина изучает параметры схем замещения элементов электроэнергетических систем, методики расчёта режимов в электроэнергетических системах.

Цели дисциплины:

- формирование у бакалавров базовых знаний о конструкциях элементов электроэнергетической системы;

•получение умения решать практические задачи по расчёту режимов в простых (разомкнутых и замкнутых) питающих электрических сетях.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить с конструкциями элементов линий электропередачи.

2. Научить студентов составлять схемы замещения электрической сети, определять их параметры и рассчитывать режимы электрических сетей и систем.

3. Научить основам проектирования питающих сетей и методам повышения надежности и экономичности электрических сетей и обеспечения качества электроэнергии.

Для успешного изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

•способность 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 использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры техно-логического	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники

процесса по заданной методике	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
<p>ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)</p>
	<p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме</p>

	в соответствии с задачами ВКР
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике</p> <p>Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов</p> <p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов</p>
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	<p>Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации;</p>

	методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины

«Электрическая часть станций и подстанций»

Дисциплина «Электрическая часть станций и подстанций» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.08).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (4 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часа), лабораторные занятия (8 часов), практические занятия (20 часов) и самостоятельная работа студента (176 часов, в том числе 8 часов на зачёт с оценкой). Дисциплина реализуется в 7 и 8 семестрах 4 курса. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Электрические часть станций и подстанций» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Прикладное программирование», «Электрические машины», «Математические задачи энергетики», «Электрическое оборудование подстанций», «Электроэнергетические системы и сети», «Коммутационная и защитная аппаратура». В свою очередь она является «фундаментом» для выполнения ВКР (выпускная квалификационная работа). Дисциплина изучает методики выбора высоковольтного оборудования станций и подстанций.

Целью дисциплины:

- формирование знаний о конструктивных особенностях электрооборудования, схемных решениях, режимах работы электрических станций и подстанций.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение студентами знаний о конструктивных особенностях электрооборудования и электрических аппаратов электрических станций и подстанций;

2. Приобретение студентами навыков выбора электрооборудования, электрических аппаратов, токоведущих частей электростанций и подстанций;

3. Приобретение студентами навыков построения главных схем электростанций и подстанций.

Для успешного изучения дисциплины «Электрическая часть станций и подстанций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных

параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей;

		оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам

<p>деятельности</p>	<p>электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
<p>ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)</p>
	<p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
<p>ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры</p>

	технологического процесса по известной методике
	Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрическая часть станций и подстанций» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины

«Техника высоких напряжений»

Дисциплина «Техника высоких напряжений» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.09).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), лабораторные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (115 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 9 семестре на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Техника высоких напряжений» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Математические задачи энергетики», «Инженерное и компьютерное проектирование». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Надёжность электроэнергетических систем», «Проектирование электроэнергетических систем и сетей» и других. Дисциплина изучает фундаментальные закономерности зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах.

Цели дисциплины:

- формирование у бакалавров устойчивой системы знаний о фундаментальных закономерностях зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах;

получение знаний

- о механизмах пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей;

- о видах изоляции высоковольтного оборудования и методах контроля ее состояния;

- о способах получения и измерения высоких напряжений;

- о природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них.

Задачи дисциплины:

- подготовить выпускников к научно-исследовательской деятельности, в том числе в междисциплинарных областях, связанной с математическим моделированием процессов в электроэнергетических системах и объектах, проведением экспериментальных исследований и анализом их результатов;

- подготовить выпускников к самостоятельному обучению и освоению новых знаний и умений для реализации своей профессиональной карьеры.

Для успешного изучения дисциплины «Техника высоких напряжений» 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;

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;

- готовность участвовать в составлении научно-технической документации, касающейся технологий проведения научных исследований;

- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;
ПК – 5 - готовностью	Знает	особенности конструкций

определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знает	состав инструментального оборудования, его назначение и основные характеристики; основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения
	Умеет	выбирать конкретный пункт установки средств контроля и измерения
	Владеет	навыками подключения средств контроля и измерения и их настройки

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	

<p>ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>	<p>Пороговый уровень: студент демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>
	<p>Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике</p>
<p>ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов</p>	<p>Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований</p>
	<p>Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР</p>
<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p>

	<p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
<p>ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление об использовании технических средств для измерения и контроля основных параметров электроэнергетических систем</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает средства контроля и измерения параметров электроэнергетических систем, умеет подключать их в контрольных точках</p>
	<p>Эталонный уровень: студент знает основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения; самостоятельно выбирает пункты установки средств контроля и измерения и обладает уверенными навыками их подключения</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Техника высоких напряжений» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация», «мозговой штурм».

Аннотация дисциплины «Электроснабжение городов и сельской местности»

Дисциплина «Электроснабжение городов и сельской местности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.10).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), практические занятия (10 часов), лабораторные работы (4 часов) и самостоятельная работа студента (117 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 8 семестре на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Электроснабжение городов и сельской местности» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Теоретическая механика», «Математические задачи энергетики»; «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Прикладное программирование». В свою очередь она является «фундаментом» для написания одного из разделов выпускной квалификационной работы (ВКР). Дисциплина изучает методики выбора элементов распределительной сети городов и сельских населенных пунктов.

Цели 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 «Электроснабжение городов и сельской местности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и

		электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы

	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;
--	---------	---

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация

	<p>способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p>
<p>ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроснабжение городов и сельской местности» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах»

Дисциплина «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.11).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (4 часов), лабораторные работы (4 часов) и самостоятельная работа студента (121 часа, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 8 семестре на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Мониторинг электроэнергетических систем», «Релейная защита и автоматика в электроэнергетических системах» и других. Дисциплина изучает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов.

Цели дисциплины:

- подготовка бакалавров к производственной деятельности в условиях электроэнергетических предприятий, электрических станций и подстанций, проектных организаций электроэнергетического профиля;
- приобретение необходимых знаний для усвоения последующих дисциплин и выполнения аттестационной работы.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с видами электромагнитных переходных процессов, возникающих в электроэнергетических системах;
- дать понимание влияния электромагнитных переходных процессов на работу электроэнергетической системы, показать важность учёта возможных последствий коммутаций в электроэнергетических системах;
- научить студентов рассчитывать токи короткого замыкания и выделять их составляющие.

Для успешного изучения дисциплины «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способность обрабатывать результаты экспериментов;
- готовность участвовать в составлении научно-технической документации, касающейся технологий проведения научных исследований;
- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов

аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знает	основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного тока
	Умеет	различать типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств для преобразования электроэнергии при проектировании и в условиях эксплуатации;
	Владеет	методами расчёта линейных и нелинейных цепей в установившихся и переходных режимах

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и	Шкала оценивания с критериями
---------------------------	-------------------------------

код)	(уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
ОПК-3 способностью использовать метода анализа и моделирования электрических цепей	Пороговый уровень: студент имеет представление о законах теории электрических и магнитных цепей
	Продвинутый уровень: студент знает законы теории электрических и магнитных цепей, различает типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств при проектировании и эксплуатации
	Эталонный уровень: студент пользуется для расчёта линейных и нелинейных цепей в установившихся переходных процессах

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при

	расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация», «мозговой штурм».

Аннотация дисциплины

«Математические задачи энергетики»

Дисциплина «Математические задачи энергетики» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.12).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студента (128 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Векторный анализ». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети» и других. Дисциплина изучает методы построения математических моделей типовых профессиональных задач.

Цели дисциплины:

- формирование необходимых знаний и умений по постановке и анализу инженерно-технических и исследовательских задач с использованием современных математических методов:

- применению методов теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации и принятия решений:

- применению методов математического программирования и дискретной математики для решения различных электроэнергетических задач.

Задачи дисциплины:

Познакомить обучающихся с основными понятиями и определениями системы:

- классификацией, управлением и оптимизацией управленческих решений;

интерполяцией и аппроксимацией функций одной переменной; теорией вероятностей и математической статистикой;

- управлением; объектом управления; методами моделирования непрерывных и дискретных объектов управления;

- принятием управленческих решений и их оптимизацией; постановкой задачи оптимизации;

- классификацией задач оптимизации;

- математическим программированием;

- классификацией задач математического программирования;

- линейное, нелинейное, динамическое программирование

Для успешного изучения дисциплины «Математические задачи энергетики» 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;

- способностью рассчитывать режимы работы объектов

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью	Знает	основные математические приложения

применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов

и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические задачи энергетики» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике»

Дисциплина «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике» включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение» и входит в обязательные дисциплины вариативной части Блока Б1.В Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.13).

Общая трудоемкость дисциплины 72 часа (2 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (4 часов), лабораторные работы (4 часов) и самостоятельная работа студента (60 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Теоретическая механика», «Теоретические основы электротехники». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Электрическая часть станций и подстанций», «Управление качеством электроэнергии», «Диагностика электрооборудования», «Релейная защита и автоматика» и других. Дисциплина изучает методы, правила и положения, требования и нормы научно-технического характера, применимые в практической деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Цели дисциплины:

- теоретическая подготовка студентов к практической деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- формирование у выпускников: системного представления о принципах и методах проведения поверочных работ;

- умения оценивать погрешности измерений и применять методы обработки результатов измерений при наличии случайных и систематических погрешностей;

- научить основным положениям государственной системы стандартизации и сертификации;

- научить основным положениям закона РФ об обеспечении единства измерений, правовым основам стандартизации, правилам и порядке проведения сертификации;

- научить методам, правилам и положениям, требованиям и нормам научно-технического, экономического и правового характера для измерения, испытания и аттестации средств измерений и измерительных лабораторий; научить организационным, научным, методическим и правовым основам метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации; научить основным положениям закона «О техническом регулировании».

Задачи дисциплины:

- научить организационным, научным, методическим и правовым основам метрологического обеспечения;

- научить организационным, научным, методическим и правовым основам стандартизации;

- научить организационным, научным, методическим и правовым основам сертификации.

Для успешного изучения дисциплины «Метрология и стандартизация в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;

- 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;

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	сущность и значение информации для развития современного общества и электроэнергетики
	Умеет	применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-8 способностью использовать технические средства	Знает	состав инструментального оборудования, его назначение и основные характеристики;

для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения
	Умеет	выбирать конкретный пункт установки средств контроля и измерения
	Владеет	навыками подключения средств контроля и измерения и их настройки

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Пороговый уровень: обзор источников информации, проведенный студентом, имеет поверхностный анализ, информация представлена в неудобном для восприятия формате
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с литературой, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но, например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников, представлять ее в удобном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
--------------------------------	---

Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Пороговый уровень: студент имеет представление об использовании технических средств для измерения и контроля основных параметров электроэнергетических систем
	Продвинутый уровень: студент знает средства контроля и измерения параметров электроэнергетических систем, умеет подключать их в контрольных точках
	Эталонный уровень: студент знает основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения; самостоятельно выбирает пункты установки средств контроля и измерения и обладает уверенными навыками их подключения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: коллективное решение задачи, коллективное обсуждение результатов.

Аннотация дисциплины «Автоматизированный электрический привод»

Дисциплина «Автоматизированный электрический привод» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.14).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (6 часов), лабораторные работы (4 часов) и самостоятельная работа студента (119 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 8 семестре на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Автоматизированный электрический привод» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины». В свою очередь она является «фундаментом» для формирования электрических нагрузок при выполнении ВКР (выпускная квалификационная работа). Дисциплина изучает методики выбора и проверки электротехнического оборудования на технологических объектах.

Цели дисциплины:

- изучение основ теории электропривода;
- овладение методами расчета режимов работы электроприводов;
- развитие интереса к будущей специальности.

Задачи дисциплины:

1. Познакомить студентов с назначением и видами электроприводов.
2. Рассмотреть вопросы механики электроприводов.
3. Познакомить со способами пуска, торможения и методиками расчета характеристик и сопротивлений в этих режимах.

4. Познакомить с принципами построения разомкнутых схем управления электроприводов.

5. Научить использовать способы регулирования скорости в электроприводах постоянного и переменного тока.

6. Научить анализировать переходные процессы в электроприводах.

7. Научить выбирать двигатели для электроприводов.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретическая механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и

заданной методике		реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки

		электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - способностью	Пороговый уровень: студент

участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает

	<p>номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p> <p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
<p>ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p> <p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
<p>ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов,</p>

	<p>касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизированный электрический привод» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий»

Дисциплина «Электроснабжение промышленных предприятий» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения. Дисциплина «Электроснабжение промышленных предприятий» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.15).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часа (7 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (195 часов, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 9,10 семестрах на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен и зачет.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении: «Математический анализ», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Прикладное программирование», «Математические задачи энергетики», «Электрические машины», «Теоретические основы электротехники», «Электробезопасность», «Электроэнергетические системы и сети», «Коммутационная и защитная аппаратура», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах».

Целью изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» является формирование базовых знаний в области оптимального построения, функционирования и развития систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Задачи дисциплины:

1. Освоение методов расчета, проектирования и анализа систем электроснабжения.
2. Научить пользоваться конкретными методами расчетов.
3. Изучение нормативных и инструктивных документов, регламентирующих подачу электроэнергии отраслевым объектам всех назначений и типов технологий.

Для успешного изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

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

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;

способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

Таблица 1 - В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных

параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей;

		оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях,

объектов профессиональной деятельности	предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы

	<p>оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов</p>
<p>ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» применяются следующие методы активного обучения: лекция с разбором конкретных ситуаций: лекция-дискуссия, лекция-беседа, групповая консультация.

Аннотация

дисциплины «Основы научных исследований»

Дисциплина «Основы научных исследований» разработана и включена в учебный план направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение», входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.16).

Общая трудоемкость дисциплины освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час). Учебным планом предусмотрены практические занятия (14 часа) и самостоятельная работа студента (164 часа, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курс. Форма промежуточной аттестации – экзамен

Дисциплина опирается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Информационные технологии», «Общая энергетика», «Современная промышленная электроника», «Физика», «Теоретическая механика», «Теоретические основы электротехники», «Математический анализ».

Цель дисциплины:

- развитие творческих способностей и формирование исследовательских умений студентов через осуществление поисковой и опытно-экспериментальной работы.

Задачи дисциплины:

- повышение качества подготовки специалистов;
- углубление и творческое освоение учебного материала;
- развитие творческого мышления, эрудиции, расширение кругозора будущего специалиста;
- обучение применению теоретических знаний и результатов исследований в практической деятельности;
- привитие интереса и формирование умений студентов к поисковой, исследовательской деятельности.

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

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способностью обрабатывать результаты экспериментов;
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований
ПК-2 способностью обрабатывать	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с

результаты экспериментов		использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Пороговый уровень: студент демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить

	экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы научных исследований» применяются следующие методы активного обучения: **«групповая консультация»**, **«творческое задание»**.

Аннотация дисциплины

«Эксплуатация систем электроснабжения»

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения, и относится к дисциплинам выбора вариативной части учебного плана - Б1.В.ДВ.01.01.

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), лабораторная работа (4 часов), самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе 4 час на контроль). Дисциплина реализуется в 7 семестре на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Общая энергетика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика». В свою очередь дисциплина «Энергоснабжение» расширяет кругозор студентов в вопросах выработки тепла на ТЭЦ.

Цель дисциплины:

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

Задачи:

- правильное понимание всех возможностей нового силового оборудования подстанций;
- грамотное функциональное применение вакуумного и элегазового оборудования;
- знакомство с типовыми монтажными схемами электрооборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров;

		методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	

<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p> <p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p> <p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
<p>ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p> <p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
<p>ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса,</p>

	но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике
	Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Энергоснабжение»

Дисциплина «Энергоснабжение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения. Дисциплина «Энергоснабжение» относится к дисциплинам выбора вариативной части учебного плана - Б1.В.ДВ.01.02.

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), лабораторная работа (4 часов), самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется в 7 семестрах на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине –зачет.

Для успешного изучения дисциплины «Энергоснабжение» студенты должны освоить дисциплин: «Математический анализ», «Общая энергетика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика».

Целью преподавания курса «Энергоснабжение» является привитие студентам теоретических знаний о наиболее эффективных методах преобразования энергии в механическую работу в тепловых двигателях и рациональному использованию теплотехнического оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучение законов термодинамики;
- освоение методов исследования термодинамических процессов;
- знакомство со свойствами реальных газов,
- знакомство с циклами паротурбинных установок,
- изучение основ теории теплообмена,
- изучение процессов распространения теплоты в твёрдых, жидких и газообразных телах;
- изучение теплопроводности и конвективного теплообмена,

- изучение теплового излучения и теплопередачи;
- изучение принципов действия и конструктивных особенностей теплотехнического оборудования.

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

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

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

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных

параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к теплоэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы теплоэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы; режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике; оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей; оптимизировать влияние параметров

		электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы
	Владеет	методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы; навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования

	(например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР
ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к режимам работы и параметрам технологического процесса, но не всегда грамотно может обеспечивать требуемые режимы работы оборудования и заданные параметры технологического процесса по известной методике
	Продвинутый уровень: студент знает требования, предъявляемые к режимам работы и параметрам технологического процесса; умеет обеспечивать режимы работы и параметры современных технологических процессов
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельно и грамотно обеспечивать режимы работы и параметры технологических процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энергоснабжение» применяются следующие методы активного обучения: «круглого стола», «коллективные решения творческих задач».

Аннотация дисциплины

«Энергосбережение в системах электроснабжения»

Дисциплина «Энергосбережение в системах электроснабжения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения. Дисциплина «Энергосбережение в системах электроснабжения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), лабораторная работа (4 часов), самостоятельная работа студента (151 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 7 семестрах на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности».

Целью изучения дисциплины «Энергосбережение в системах электроснабжения» является формирование правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на основе мирового опыта и государственной политики в области энергосбережения.

Задачи дисциплины:

- дать бакалаврам знания о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энергосбережения;
- дать бакалаврам основные знания по традиционным и нетрадиционным источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экономики энергии, экологическим аспектам энергосбережения;

•ознакомить бакалавров с приоритетными направлениями энергосбережения по различным отраслям народного хозяйства.

Для успешного изучения дисциплины «Энергосбережение в системах электроснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований
ПК-2 способностью обрабатывать	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с

результаты экспериментов		использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям

объектов профессиональной деятельности	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Пороговый уровень: студент демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить

	экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам теплоэнергетики, о номенклатуре электроэнергетического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энергосбережение в системах электроснабжения» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Основы электротехнологии»

Дисциплина «Основы электротехнологии» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». Дисциплина «Основы электротехнологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов), лабораторная работа (4 часов), самостоятельная работа студента (151 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 7 семестрах на 4 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

Цель изучения дисциплины: создание у студентов базы знаний о назначении, тенденциях развития и сферах применения электротехнологических процессов, установок и систем.

Задачи дисциплины:

- познакомить с принципами работы и построения оборудования;
- познакомить с особенностями эксплуатации автоматизированных электротехнологических установок и систем;
- дать чёткое понятие о возможных путях энергосбережения, снижения расхода электроэнергии (включая использование вторичных энергоресурсов, рекуперации, совмещение традиционных и электротехнологических процессов);

•дать оценку различных электротехнологий с точки зрения их экологичности, экономичности и безопасности жизнедеятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Основы электротехнологии» 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;
- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знает	методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники
	Умеет	составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований
ПК-2 способностью обрабатывать результаты	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и

экспериментов		математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы

		работы электроэнергетического оборудования
--	--	--

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Пороговый уровень: студент демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, но при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент должен продемонстрировать способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно планировать, готовить и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам

деятельности	электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы электротехнологии» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины

«Диагностика электрооборудования»

Дисциплина «Диагностика электрооборудования» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения. Дисциплина «Диагностика электрооборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (128 часа, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется в 10 семестре на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения».

Цель дисциплины:

ознакомление студентов с теоретическими и практическими положениями диагностики и оценки технического состояния электротехнического оборудования.

Задачи дисциплины:

- получение системного представления об источниках электромагнитных возмущений при работе электроэнергетического оборудования;
- формирование у специалиста системного представления о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике;
- приобретение знаний о средствах и методах решения проблем ЭМС;
- получение знаний о воздействии электромагнитных возмущений на живые организмы.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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;
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования;

		принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знает	состав инструментального оборудования, его назначение и основные характеристики; основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения
	Умеет	выбирать конкретный пункт установки средств контроля и измерения
	Владеет	навыками подключения средств контроля и измерения и их настройки

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<p>Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)</p>
	<p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>

ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Пороговый уровень: студент имеет представление об использовании технических средств для измерения и контроля основных параметров электроэнергетических систем
	Продвинутый уровень: студент знает средства контроля и измерения параметров электроэнергетических систем, умеет подключать их в контрольных точках
	Эталонный уровень: студент знает основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения; самостоятельно выбирает пункты установки средств контроля и измерения и обладает уверенными навыками их подключения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Диагностика электрооборудования» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Основы электромагнитной совместимости»

Дисциплина «Основы электромагнитной совместимости» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения. Дисциплина «Основы электромагнитной совместимости» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (128 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется в 10 семестрах на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения».

Целью изучения дисциплины «Основы электромагнитной совместимости» является ознакомление студентов с теоретическими и практическими положениями оценки и обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических комплексов, электроэнергетического оборудования, воздействия электромагнитных возмущений на живые организмы.

Задачи дисциплины:

- получение системного представления об источниках электромагнитных возмущений при работе электроэнергетического оборудования;
- формирование у специалиста системного представления о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике;
- приобретение знаний о средствах и методах решения проблем ЭМС;

•получение знаний о воздействии электромагнитных возмущений на живые организмы.

Для успешного изучения дисциплины «Основы электромагнитной совместимости» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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;
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- 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;
- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью	Знает	особенности конструкций

определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знает	состав инструментального оборудования, его назначение и основные характеристики; основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения

	Умеет	выбирать конкретный пункт установки средств контроля и измерения
	Владеет	навыками подключения средств контроля и измерения и их настройки

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в

	соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР
	Пороговый уровень: студент имеет представление об использовании технических средств для измерения и контроля основных параметров электроэнергетических систем
	Продвинутый уровень: студент знает средства контроля и измерения параметров электроэнергетических систем, умеет подключать их в контрольных точках
	Эталонный уровень: студент знает основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения; самостоятельно выбирает пункты установки средств контроля и измерения и обладает уверенными навыками их подключения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы электромагнитной совместимости» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Проектирование осветительных систем»

Дисциплина «Проектирование осветительных систем» разработана для студентов заочной формы, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», заочная форма обучения, и входит в дисциплины по выбору вариативного цикла учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (10 часов), лабораторная работа (4 часов), самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется в 9 семестре на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачет с оценкой.

Дисциплина «Проектирование осветительных систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроснабжение промышленных предприятий» и других.

Цели дисциплины:

формирование у студентов:

- системного представления о базовых знаниях в области светотехнической науки и техники;
- умения понимать физические принципы работы светотехнических изделий;
- умения решать практические задачи по нормированию, расчету, проектированию, измерению и эксплуатации светотехнических установок.
- умения осваивать будущими специалистами теоретических и практических знаний процесса проектирования, организацией и особенностями реализации процесса проектирования систем освещения, а

также рассмотрение методологических основ автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с методами расчета, проектирования и анализа систем освещения;

- научить конкретным методам расчета;

- научить применять нормативные и инструктивные документы, регламентирующие повышение эффективности применения света в технологических процессах.

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование осветительных систем» 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 использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;

- 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;

- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

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

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций осветительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические параметры электротехнического оборудования; принципы работы осветительных установок, их характеристики; обозначения осветительных устройств на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать осветительные сети; выбирать осветительное оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки осветительного оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации

		стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре осветительного и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру осветительного и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических,

	<p>нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование осветительных систем» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины

«Освещение»

Дисциплина «Освещение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы и относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.04.02).

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (10 часов), лабораторная работа (4 часов), самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется в 9 семестре на 5 курсе. Форма контроля по дисциплине – зачет с оценкой.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Теоретическая механика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математические задачи энергетики», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Инженерная графика». В свою очередь она является «фундаментом» для дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Целью дисциплины:

формирование у студентов:

- системного представления о базовых знаниях в области светотехнической науки и техники;
- умения понимать физические принципы работы светотехнических изделий;
- умения решать практические задачи по нормированию, расчету, проектированию, измерению и эксплуатации светотехнических установок.

• умения осваивать будущими специалистами теоретических и практических знаний процесса проектирования, организацией и особенностями реализации процесса проектирования систем освещения, а также рассмотрение методологических основ автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

• ознакомить с методами расчета, проектирования и анализа систем освещения;

• научить конкретным методам расчета;

• научить применять нормативные и инструктивные документы, регламентирующие повышение эффективности применения света в технологических процессах.

Для успешного изучения дисциплины «Освещение» 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 использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;

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

• способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

• готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

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

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-

		конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики

ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Освещение» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Коммутационная и защитная аппаратура»

Дисциплина «Коммутационная и защитная аппаратура» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения. Дисциплина «Коммутационная и защитная аппаратура» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1 В.ДВ.05.01).

Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц (180 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), лабораторные работы (6 часов), самостоятельная работа студента (170 часов, в том числе подготовка к экзамену 9 часов). Дисциплина реализуется в 6 семестре на 3 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

Целью изучения дисциплины «Коммутационная и защитная аппаратура» является: изучение теории физических процессов, происходящих в электрических аппаратах; изучение конструкций электрических аппаратов низкого и высокого напряжения; получение знаний о работе электрических аппаратов в схемах электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о физических процессах, происходящих в электрических аппаратах;
- ознакомить с конструкциями электрических аппаратов высокого и низкого напряжения;

- получение знаний о работе электрических аппаратов в схемах электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства;

- узнать основные принципы выбора электрических аппаратов для работы в электрических сетях.

Для успешного изучения дисциплины «Коммутационная и защитная аппаратура» 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;

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения

		электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;

Таблица 2 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 3- Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических

	методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины ««Коммутационная и защитная аппаратура»» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины

«Электрические аппараты»

Дисциплина «Электрические аппараты» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». Дисциплина «Электрические аппараты» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц (180 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часов), лабораторные работы (6 часов), самостоятельная работа студента (161 часов, в том числе подготовка к экзамену 9 часов). Дисциплина реализуется в 6 семестре на 3 курсе. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

Целью изучения дисциплины «Электрические аппараты» является: изучение теории физических процессов, происходящих в электрических аппаратах; изучение конструкций электрических аппаратов низкого и высокого напряжения; получение знаний о работе электрических аппаратов в схемах электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о физических процессах, происходящих в электрических аппаратах;
- ознакомить с конструкциями электрических аппаратов высокого и низкого напряжения;
- получение знаний о работе электрических аппаратов в схемах электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства;

•узнать основные принципы выбора электрических аппаратов для работы в электрических сетях.

Для успешного изучения дисциплины «Электрические аппараты» 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;

	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;

Таблица 2 - Перечень компетенций ОПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электроэнергетических объектов
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Таблица 3- Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
--------------------------------	---

Профессиональные компетенции (ПК)	
<p>ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики</p>

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ОПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
<p>ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет представление об основных физических законах, явлениях, но затрудняется в объяснении основных принципов действия электроэнергетических объектов</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент умеет применять математические методы, физические и химические законы, но делает ошибки</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует применение физических и химических законов, математических методов обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных</p>

	программ, используемых при моделировании объектов и процессов
--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрические аппараты» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины

«Релейная защита и автоматика»

Дисциплина «Релейная защита и автоматика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». Дисциплина «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.06.01).

Общая трудоемкость составляет 7 зачетные единицы (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 часов), практические занятия (16 часов), лабораторная работа (8 часов), самостоятельная работа студента (196 часов, в том числе 18 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 8,9 семестрах на 4,5 курсах. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Электрические машины», «Электромагнитные переходные процессы», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрическая часть станций и подстанций». В свою очередь она является «фундаментом» для продолжения обучения в магистратуре и выполнении курсовой работы.

Цель дисциплины:

формирование у студентов знаний о принципах действия основных типов релейных защиты автоматики на энергообъектах, назначении и характеристиках современных систем релейной защиты и автоматики различных элементов энергосистем.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах;

- освоение студентами принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом;

- освоение основных положений по выбору и расчету устройств релейной защиты.

Для успешного изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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;
- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии, основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования;

		принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и

		оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы

	<p>электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p>
<p>ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию</p>	<p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
	<p>Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p>
	<p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Релейная защита» применяются следующие методы активного обучения с использованием метода активного обучения: «коллективное решение задачи», «лекция-беседа».

Аннотация дисциплины «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения»

Дисциплина «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы обучения. Дисциплина «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ДВ.06.02).

Общая трудоемкость составляет 7 зачетные единицы (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 часов), практические занятия (16 часов), лабораторная работа (8 часов), самостоятельная работа студента (196 часов, в том числе 18 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 8,9 семестрах на 4,5 курсах. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «История отрасли», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Электромагнитные переходные процессы», «Математический анализ», «Информатика в электроэнергетике», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения» является формирование у студентов знаний о принципах действия основных типов релейных защит автоматики на энергообъектах, назначении и характеристиках современных систем релейной защиты и автоматики различных элементов энергосистем.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах;

- усвоение студентами принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом;

- освоение основных положений по выбору и расчету устройств релейной защиты.

Для успешного изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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;
- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- готовность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

В таблицах 1 и 2 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК – 5 - готовностью определять параметры оборудования	Знает	особенности конструкций распределительных устройств разных типов; назначение, принцип действия, способы преобразования энергии,

объектов профессиональной деятельности		основные электрические и механические параметры электроэнергетического и электротехнического оборудования; принципы работы электроэнергетических установок, их характеристики; обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
	Умеет	компоновать и рассчитывать электроэнергетические системы и сети; выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
	Владеет	способами определения состава оборудования и его параметров; методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и

		другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о требованиях, предъявляемых к объектам электроэнергетики и электротехники, о номенклатуре электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, но не всегда грамотно может определять параметры электроэнергетических объектов
	Продвинутый уровень: студент знает номенклатуру электроэнергетического и электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами, и требования, предъявляемые к нему; умеет определять параметры современных объектов электроэнергетики
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки самостоятельного и грамотного определения параметров объектов электроэнергетики
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при

	<p>расчете режимов работы)</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки</p> <p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР</p>
<p>ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения» применяются следующие методы активного обучения с использованием метода активного обучения – «коллективное решение задачи», «лекция-беседа».

Аннотация

дисциплины «Экономика энергетики»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение» заочной формы обучения и входит в дисциплины выбора вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.07.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (8 часа) и самостоятельная работа студента (96 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Экономика энергетики» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Экономика», «Общая энергетика», «Электрические системы и сети», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Электротехническое оборудование подстанций». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» и других. Дисциплина изучает методики выбора оптимального варианта развития электроэнергетических систем; методики выбора инвестиционных проектов на основе интегрального эффекта.

Целью дисциплины:

является изучение в период рыночных отношений:

- организационно-правовых форм предприятий;
- экономических отношений с государством;
- хозяйственных отношений с поставщиками сырья и оборудования;
- форм и методов работы в условиях рыночной системы хозяйствования;
- рыночной системы хозяйствования;
- ресурсного обеспечения предприятий;
- экономического обоснования принятых решений;

– основных экономических показателей конечных результатов работы предприятия в условиях рынка.

Задачи дисциплины:

- дать студенту фундаментальные знания в области функционирования экономических систем, их взаимосвязи;
- способствовать формированию системного и логического мышления будущего специалиста в области энергетики;
- уметь принимать технические решения для повышения эффективности производства.

Для успешного изучения дисциплины «Экономика энергетики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	основы ценообразования в энергетической отрасли; основные экономические проблемы в энергетике
	Умеет	анализировать текущее состояние экономики энергетики и производить прогнозирование
	Владеет	методикой выбора инвестиционных

		проектов на основе интегрального эффекта; навыками бизнес-планирования в энергосистемах
--	--	---

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление об основах ценообразования в энергетической отрасли, об основных экономических проблемах в энергетике, но не может

	оценить глубину происходящих процессов
	Продвинутый уровень: студент умеет анализировать текущее состояние экономики энергетики и производить прогнозирование
	Эталонный уровень: студент уверенно демонстрирует навыки владения методикой выбора инвестиционных проектов на основе интегрального эффекта; обладает навыками бизнес-планирования в энергосистемах

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации;

	методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика электроэнергетики» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа» «групповая консультация».

Аннотация

дисциплины «Экономическая оценка проектов в энергетике»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение» заочной формы обучения и входит в дисциплины выбора вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.07.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (8 часа) и самостоятельная работа студента (87 часов, в том числе 9 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Экономическая оценка проектов в энергетике» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Экономика», «Общая энергетика», «Электрические системы и сети», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Электротехническое оборудование подстанций». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» и других. Дисциплина изучает методики выбора оптимального варианта развития электроэнергетических систем; методики выбора инвестиционных проектов на основе интегрального эффекта.

Целью дисциплины:

- является изучение в период рыночных отношений;
- организационно-правовых форм предприятий;
- экономических отношений с государством;
- хозяйственных отношений с поставщиками сырья и оборудования;
- форм и методов работы в условиях рыночной системы хозяйствования;
- рыночной системы хозяйствования;
- ресурсного обеспечения предприятий;
- экономического обоснования принятых решений;

– основных экономических показателей конечных результатов работы предприятия в условиях рынка.

Задачи дисциплины:

- дать студенту фундаментальные знания в области функционирования экономических систем, их взаимосвязи;
- способствовать формированию системного и логического мышления будущего специалиста в области энергетики;
- уметь принимать технические решения для повышения эффективности производства.

Для успешного изучения дисциплины «Экономика энергетики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России.

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

В таблицах 1-4 указаны компетенции и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ОК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	основы ценообразования в энергетической отрасли; основные экономические проблемы в энергетике
	Умеет	анализировать текущее состояние экономики энергетики и производить прогнозирование
	Владеет	методикой выбора инвестиционных

		проектов на основе интегрального эффекта; навыками бизнес-планирования в энергосистемах
--	--	---

Таблица 2 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знает	принципы разработки рабочей проектной и технической документации; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
	Умеет	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеет	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций ОК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление об основах ценообразования в энергетической отрасли, об основных экономических проблемах в энергетике, но не может

	оценить глубину происходящих процессов
	Продвинутый уровень: студент умеет анализировать текущее состояние экономики энергетики и производить прогнозирование
	Эталонный уровень: студент уверенно демонстрирует навыки владения методикой выбора инвестиционных проектов на основе интегрального эффекта; обладает навыками бизнес-планирования в энергосистемах

Таблица 4 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала
	Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации;

	методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов
--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономическая оценка проектов в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа» «групповая консультация».

Аннотация дисциплины
«Повышение энергоэффективности промышленного
электрооборудования»

Дисциплина «Повышение энергоэффективности промышленного электрооборудования» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы и относится к дисциплинам по выбору вариативной части (ФТД.В.01).

Общая трудоемкость составляет 1 зачетную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студента (28 часов, в том числе 4 час на контроль). Дисциплина реализуется в 7 семестре 4 курса. Форма контроля по дисциплине – зачёт.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Физика», «Теоретические основы электротехники». В свою очередь дисциплина является «фундаментом» для дисциплин: «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроснабжение промышленных предприятий».

Цель дисциплины:

- выявление и устранение непроизводительных расходов энергоресурсов;
- применение правовых нормативных документов по энергосбережению.

Задачи дисциплины:

- методически правильно осуществлять измерения в различных режимах энергопотребления и эксплуатации энергопотребляющее оборудования различного назначения;
- обладать навыками работы с приборами, осуществляющие инструментальное обследование объектов;

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

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

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

В таблицах 1 и 2 указаны компетенция и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам и сетям
	Умеет	рассчитывать режимы работы электроэнергетического оборудования
	Владеет	математическим аппаратом, позволяющим рассчитать режимы работы электроэнергетического оборудования

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной	Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента рассчитывать режимы работы

деятельности	электроэнергетического оборудования (например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки при расчете режимов работы)
	Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно выполнять расчеты режимов работы электроэнергетического оборудования в соответствии с задачами ВКР, но при расчетах были допущены незначительные ошибки
	Эталонный уровень: демонстрация способностей студента выполнять расчеты безошибочно и в полном объеме в соответствии с задачами ВКР

В рамках дисциплины «Повышение энергоэффективности промышленного электрооборудования» не применяются методы интерактивного обучения.

Аннотация

«Основы технологии виртуальных приборов»

Дисциплина «Основы технологии виртуальных приборов» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» заочной формы и входит в раздел Факультативы «Дисциплины (модули)» учебного плана (ФТД.В.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов (1 зачетная единица). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (18 часов, в том числе 4 часа на контроль). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет

Во время изучения дисциплины «Основы технологии виртуальных приборов» студенты должны познакомиться с возможностями стандартного программно-аппаратного комплекса (на базе LabVIEW), для создания автоматизированных информационно-измерительных систем и автоматизации электротехнических комплексов и технологических процессов.

Полученные знания могут использоваться в последующем при написании выпускной квалификационной работы, а также способствуют повышению квалификации.

Цель дисциплины:

-изучение возможностей использования специализированного прикладного программного обеспечения (LabVIEW) для создания автоматизированных электротехнических комплексов и автоматизации технологических процессов.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов и приемов программирования в рамках графической среды LabVIEW;

- формирование навыков использования стандартных программно-аппаратных средств, обеспечивающих выполнение основных функций автоматизированной информационно-измерительной системы. Изучение принципов и приемов программирования в рамках графической среды LabVIEW;

- формирование навыков использования стандартных программно-аппаратных средств, обеспечивающих выполнение основных функций автоматизированной информационно-измерительной системы.

Для успешного изучения дисциплины «Основы технологии виртуальных приборов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется профессиональная компетенция (элементы компетенции).

В таблицах 1 и 2 указаны компетенция и шкала оценивания.

Таблица 1 - Перечень компетенций ПК и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знает	методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	анализировать и обобщать результаты

		экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем
	Владеет	методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических объектов; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций ПК

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить экспериментальные исследования при участии руководителя и не может грамотно обрабатывать полученные результаты
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить экспериментальные исследования, а также способность обрабатывать полученные результаты с незначительными отклонениями от требований
	Эталонный уровень: студент должен продемонстрировать умение самостоятельно проводить экспериментальные исследования, а также владеть современными методами обработки полученных результатов и грамотно их использовать в ВКР

В рамках дисциплины «Основы технологии виртуальных приборов» не применяются методов интерактивного обучения.

Составитель: к.т.н., доцент Холянова Ольга Моисеевна

