

Аннотация

в рабочей программе дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики» 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

Цели преподавания дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики» является формирование знаний, умений, навыков и компетенций, обеспечивающих: подготовку выпускников к научным исследованиям, к проектно-конструкторской деятельности, к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Задачи изучения дисциплины:

- подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем (ЭЭС) и энергопотребляющих производств;
- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности, связанной с практическими задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов энергетики при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности производства и потребления электрической энергии;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

ПК-1.1 Проводить анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2 Обосновывать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.3 Формировать программы проведения исследований в новых направлениях

ПК-2.1 Разрабатывать перспективные планы подготовки кадров высшей квалификации

ПК-2.2 Разрабатывать перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации

ПК-2.3 Осуществлять методическое руководство программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации

ПК-10.1 Выполнять учебные противоаварийные и противопожарные тренировки, имитационные упражнения и другие операции, приближенные к производственным

ПК-10.2 Изучать изменения, внесенные в обслуживаемые схемы и оборудование

ПК-10.3 Проводить подготовку вновь принятых работников

Разделы дисциплины

Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.

Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.

Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.

Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.

Реформа российской электроэнергетики.

Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.

Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.

Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та/факультета)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«24» 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы электроэнергетики

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3 – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «25» февраля 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 11 от «22» 06 2020 г.
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(подпись)

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Ларин О.М.
(подпись)

Согласовано:

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 от «16» 02 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 30.06.21
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 8 от «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №11 от 28.06.22
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «28» 02 2023 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 04.04.23
(наименование, протокол №, дата)

И.о. Зав. кафедрой _____ Барнакелова И.В.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры электроэнергетики и электротехники (наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой Семичева Н.Е. (подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «31» 03 2025 г.), на заседании кафедры электроэнергетики и электротехники (наименование, протокол №, дата)

и.о. Зав. кафедрой Варнакиса И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 8 от «24» 03 2026 г.), на заседании кафедры электроэнергетики и электротехники (наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой Варнакиса И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроэнергетики и электротехники (наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотносённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний, умений, навыков и компетенций, обеспечивающих: подготовку выпускников к научным исследованиям, к проектно-конструкторской деятельности, к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

1.2 Задачи дисциплины

- подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем (ЭЭС) и энергопотребляющих производств;
- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности, связанной с практическими задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов энергетики при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности производства и потребления электрической энергии;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотносённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Сопоставление результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотносённые с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений;

			- выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии, владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		УК-1.3 Критически оценивает надёжность источников ин-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых вы-

	формации, работает с противоречивой информацией из разных источников	сокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профес-

			сиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информа-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей

		цией и выработку единой стратегии взаимодействия	и потребителей энергии: - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;

			- использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.3	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.4	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию;

			- критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-1	Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-1.1 Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-1.2 Обосновывает перспек-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и эко-

		тивы проведения исследований в соответствующей области знаний	гически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-1.3 Формирует программы проведения исследований в новых направлениях	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть:

			- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-2	Способен подготавливать и повышать квалификацию кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	ПК-2.1 Разрабатывает перспективные планы подготовки кадров высшей квалификации	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-2.2 Разрабатывает перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России;

		- актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-2.3 Осуществляет методическое руководство программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повы-

			шению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-10	Способен к специальной подготовке по должности	ПК-10.1 Выполняет учебные противоаварийные и противопожарные тренировки, имитационные упражнения и другие операции, приближенные к производственным	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-10.2 Изучает изменения, внесенные в обслуживаемые схемы и оборудование	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности;

		уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-10.3 Проводит подготовку вновь принятых работников	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	27,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	80,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основные положения курса.	Роль и место энергетики в современном мире. Краткая характеристика основных проблем энергетики. Краткий исторический экскурс. Нормативно-правовая документация в электроэнергетике. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года..

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	Современное состояние генерирующих мощностей и их перспективы. Вопросы повышения пропускной способности ЛЭП, их сооружения и реконструкции. Системы электроснабжения – вопросы распределения и потребления электроэнергии.
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	Требования к надежности электроснабжения потребителей. Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Резервирование. Вопросы оптимизации систем электроснабжения, современное состояние и перспективы.
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	Изменения структуры генерирующих мощностей на органическом топливе. Повышение эффективности и экологичности использования угля. Малая энергетика. Гидроэлектростанции (традиционные) и гидроаккумулирующие. Атомная энергетика: мощные АЭС с урановым топливным циклом; АЭС малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	Прямое преобразование различных видов энергии в электрическую; нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; термоядерная энергетика на основе реакторов с магнитным и инерционным удержанием плазмы; водородная энергетика.
6	Реформа Российской электроэнергетики.	Побудительные мотивы, современное состояние, перспективы; модель реформирования электроэнергетики; государственные структуры (естественные монополии); российский рынок электроэнергии и рыночные структуры (конкурентный сектор); предварительные результаты реформы и перспективы. Влияние стоимости энергоресурсов и энергии на доступность товаров и услуг; энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления.
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	Современное состояние электрооборудования. Проблемы, возникающие при реконструкции электроэнергетического оборудования. Проблемы, возникающие при модернизации электроэнергетического оборудования. Перспективы реконструкции и модернизации электрооборудования в России.
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических стан-	Оценка фактического состояния силового электрооборудования по результатам диагностических испытаний. Причины развития неисправностей в силовом электрооборудовании. Задачи и методы диагностики. Достоверность диагностических измерений. Функциональная диагностика.

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	ций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	Синхронные генераторы электростанций. Трансформаторное оборудование. Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения. Применение силовой электроники в электроэнергетике

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные положения курса.	2	-	-	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	2	-	1	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	2	-	2	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	2	-	3	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	2	-	4	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
6	Реформа Российской электроэнергетики.	2	-	5	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетическо-	2	-	6	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4;

	го оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.						ПК-1,2,10
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	2	-	7	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	2	-	8	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование, КО – контрольный опрос; Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	1
2	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	1
3	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	1
4	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	1
5	Реформа Российской электроэнергетики.	1
6	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	1
7	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	1
8	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	1
Итого:		8

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основные положения курса.	1, 2 неделя	6,85
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	3, 4 неделя	10

3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	5, 6 неделя	10
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	7, 8 неделя	10
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	9, 10 неделя	8
6	Реформа Российской электроэнергетики.	11, 12 неделя	10
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	13, 14 неделя	8
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	15, 16 неделя	10
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	17, 18 неделя	8
Итого:			80,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии. (лк)	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения. (лк)	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов. (лк)	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей. (лк)	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики. (пр)	Разбор конкретных ситуаций	1
6	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения. (пр)	Разбор конкретных ситуаций	1
Итого:			10

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных и практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Современные проблемы электроэнергетики Учебная ознакомительная практика	Моделирование и проектирование электроэнергетических процессов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Современные проблемы электроэнергетики Профессиональный иностранный язык	Производственная эксплуатационная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Современные проблемы электроэнергетики Анализ режимов электроэнергетических системах	Цифровые технологии в электроэнергетике Цифровые подстанции Перенапряжения в электроэнергетических системах Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты Инновационное оборудование электроэнергетических систем	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2 Способен подготавливать и повышать квалификацию кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	Современные проблемы электроэнергетики	Электропитающие сети и системы. Эксплуатация электрических сетей Инновационное оборудование электроэнергетических систем	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
			фикационной работы
ПК-10 Способен к специальной подготовке по должности	Современные проблемы электроэнергетики Автоматизация проектирования систем электроснабжения	Качество и потери электроэнергии в электроэнергетических системах. Устойчивость электроэнергетических систем и управление режимами их работы Электромеханические системы	Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-1 / начальный	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений;	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические,

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	- выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть; - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей;	гические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетике, в частности; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей;	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; владеть: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; - аргументированного

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.3 Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей;	ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
УК-1.4 Разрабатывает и содержит аргументированную стратегию решения проблемной ситуации на основе		знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	системного и междисциплинарных подходов	экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				- навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - аргументированного изложения собственной точки зрения относи-	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полу-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			тельно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;	ченную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии, владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
УК-4 / начальный	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные спо-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные спо-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные спо-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		собы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;	собы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;	собы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	- использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	- использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интере-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интере-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интере-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		сов производителей и потребителей электроэнергии, владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	сов производителей и потребителей электроэнергии, владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	сов производителей и потребителей электроэнергии, владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		энергии ; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	энергии ; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	энергии ; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаива-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	ет свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и	надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и	надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-1 / начальный	ПК-1.1 Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных за-	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей;	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		дач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергообеспечения потребителей;	целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергообеспечения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-1.2 Обосновывает перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокoeffективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокoeffективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	экологически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокoeffективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				- навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-1.3 Формирует программы проведения исследований в новых направлениях		знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач;	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть:	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энер-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей;	геттики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электро снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энерго снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-2 / начальный	ПК-2.1 Разрабатывает перспективные планы подготовки кадров высшей квалификации	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления,

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-2.2 Разрабатывает перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		полемики; - навыками оформления	изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей;	уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-2.3 Осуществляет методическое руководство программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	- современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	- современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-10 / начальный	ПК-10.1 Выполняет учебные противоаварийные и противопожарные тренировки, имитационные упражнения и другие операции, приближенные к производственным	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей;	предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-10.2 Изучает изменения, внесенные в обслуживаемые схемы и оборудование	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализиро-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		вать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				целью расширения профессионального кругозора.
ПК-10.3 Проводит подготовку вновь принятых работников		знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей;	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть:

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергообеспечения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Основные положения курса.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-1, КО-1, Р1-26	Согласно табл. 7.2
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-2, КО-2, Р1-26	Согласно табл. 7.2
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электро-	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-3, КО-3, Р1-26	Согласно табл. 7.2

	снабжения.					
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-4, КО-4, Р1-26	Согласно табл. 7.2
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-5, КО-5, Р1-26	Согласно табл. 7.2
6	Реформа Российской электроэнергетики.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-6, КО-6, Р1-26	Согласно табл. 7.2
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-7, КО-7, Р1-26	Согласно табл. 7.2
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-8, КО-8, Р1-26	Согласно табл. 7.2
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-9, КО-9, Р1-26	Согласно табл. 7.2

С – собеседование; КО – контрольный опрос по разделу; Р – реферат.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Примерные вопросы для собеседования:

1. Исторические аспекты развития электроэнергетики в России.
2. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее передаче.
3. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее распределении.
4. Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности.
5. Повышение пропускной способности линий электропередач.
6. Особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения.

7. Повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи.
8. Проблемы техногенной нагрузки на биосферу.
9. Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.
10. Проблема энергетической безопасности страны.

Примерный перечень тем докладов (рефератов):

1. Повышение пропускной способности линий электропередач.
2. Особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения.
3. Повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи.
4. Проблемы техногенной нагрузки на биосферу.
5. Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.
6. Проблема энергетической безопасности страны.
7. Требования к надежности электроснабжения потребителей. Оценка надежности. Основные свойства надежности.
8. Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Причины возникновения аварий.
9. Резервирование в системах электроснабжения.
10. Оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надежного электроснабжения.

Примерная тематика задач:

1. В посёлке, находящемся в 5 км от города, построена гидроэлектростанция. Электроэнергия, вырабатываемая станцией, будет направлена на обеспечение деятельности крупных городских предприятий. Линия электропередачи от станции к городу будет проложена через лесной массив. Можно ли использовать земли лесного массива под установку опор для установки линии электропередачи? Каким образом будет обеспечиваться надежность электроснабжения потребителей социальной инфраструктуры, потребителей учреждений здравоохранения, важных промышленных потребителей, экономический ущерб, от перерыва деятельности которых может быть значительным? Какое влияние на окружающую природу будет оказано постройкой и запуском ГЭС? Какие альтернативные источники электроэнергии можно предложить? Каким образом осуществляется снабжение тепловой энергией городских потребителей и посёлка?

2. По линии электропередачи, выполненной проводом марки АС (СИП) определенного сечения, напряжением 10-220 кВ, протекает поток полной мощности 10-100 МВА. (Нагрузка потребителя в конце линии 10-100 МВА). Определить расчетный ток в линии, определить потери мощности в линии, определить падение и потерю напряжения в линии. Выбрать сечение провода (если это необходимо). Сравнить потери напряжения со стандартом.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 2	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 4	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 5	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 6	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 7	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%

Практическое занятие № 8	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Материал усвоен более чем на 50%
СРС	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Материал усвоен более чем на 50%
Итого	24	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	48	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (13 вопросов и три задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 1-2 балла,
 - задание в открытой форме – 2 балла,
 - задание на установление соответствия – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 4 балла.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие : / Ю. Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В. Я. Ушаков. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 447 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813> (дата обращения 24.09.2021) , - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
3. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения : учебник / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 352 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Сибикин, Ю. Д. Электрические сети объектов электроснабжения: учебное пособие: / Ю. Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 280 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619094> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 354 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364591> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов вузов / Б. И. Кудрин. – М. : Интермет Инжиниринг, 2005. – 672 с. – Текст : непосредственный.

4. Пантелеев, В. И. Многоцелевая оптимизация и автоматизированное проектирование управления качеством электроснабжения в электроэнергетических системах : монография / В. И. Пантелеев, Л. Ф. Поддубных. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2009. – 194 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229182> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Бирюлин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 30 с. – Текст : электронный.

2. Современные проблемы электроэнергетики : методические указания к выполнению практических занятий для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. М. Ларин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики «Известия высших учебных заведений. Приборостроение» (включен в перечень ВАК России). Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7719

2. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Измерительная техника
Электричество
Приборы и системы

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
5. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека
6. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
7. <http://www.ruslan.ru:8001/rus/rcis/resources> - Библиотечная сеть учреждений науки и образования RUSLANet

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немаловажна серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно изучать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория а.411, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; мультимедиа центр; ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи,

взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

[illegible]

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та по/подразделу)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«ИП» 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы электроэнергетики

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3 – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «25» февраля 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 11 от «22» 06 2020 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.

(подпись)

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Ларин О.М.

(подпись)

Согласовано:

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 от «26» 06 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 30.06.21

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №11 от 28.06.22

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 02 2023 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 04.07.23

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры электроснабжения ①
ИЭС, протокол №14 от 28.06.2024.
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой

Семичева Н.Е.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «31» 03 2025 г.), на заседании кафедры электроснабжения ①
ИЭС №3 от 24.06.25
(наименование, протокол №, дата)

И.О. Зав. кафедрой

Варнакива И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № 8 от «24» 06 2026 г.), на заседании кафедры электроснабжения ①
ИЭС №11 от 26.06.26
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой

Варнакива И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения ①
ИЭС
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний, умений, навыков и компетенций, обеспечивающих: подготовку выпускников к научным исследованиям, к проектно-конструкторской деятельности, к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

1.2 Задачи дисциплины

- подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем (ЭЭС) и энергопотребляющих производств;
- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности, связанной с практическими задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов энергетики при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности производства и потребления электрической энергии;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Сопоставление результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений;

			- выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению		знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.3 Критически оценивает надёжность источников ин-		знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых вы-

	формации, работает с противоречивой информацией из разных источников	сокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профес-

			сиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информа-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей

		цией и выработку единой стратегии взаимодействия	и потребителей энергии : - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии ; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;

			- использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	
	УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию;	

			- критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-1	Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-1.1 Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-1.2 Обосновывает перспек-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;

		тивы проведения исследований в соответствующей области знаний	гически чистым энергообеспечением»; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-1.3 Формирует программы проведения исследований в новых направлениях	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть:

			- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-2	Способен готовить и повышать квалификацию кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	ПК-2.1 Разрабатывает перспективные планы подготовки кадров высшей квалификации	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-2.2 Разрабатывает перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России;

			- актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-2.3 Осуществляет методическое руководство программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификацией	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повы-

			шество надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-10	Способен к специальной подготовке по должности	ПК-10.1 Выполняет учебные противоаварийные и противопожарные тренировки, имитационные упражнения и другие операции, приближенные к производственным	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-10.2 Изучает изменения, внесенные в обслуживаемые схемы и оборудование	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности;

			уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
		ПК-10.3 Проводит подготовку вновь принятых работников	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	10,12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	-
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	124,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,12

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основные положения курса.	Роль и место энергетики в современном мире. Краткая характеристика основных проблем энергетики. Краткий исторический экскурс. Нормативно-правовая документация в электроэнергетике. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года..

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	Современное состояние генерирующих мощностей и их перспективы. Вопросы повышения пропускной способности ЛЭП, их сооружения и реконструкции. Системы электроснабжения – вопросы распределения и потребления электроэнергии.
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	Требования к надежности электроснабжения потребителей. Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Резервирование. Вопросы оптимизации систем электроснабжения, современное состояние и перспективы.
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	Изменения структуры генерирующих мощностей на органическом топливе. Повышение эффективности и экологичности использования угля. Малая энергетика. Гидроэлектростанции (традиционные) и гидроаккумулирующие. Атомная энергетика: мощные АЭС с урановым топливным циклом; АЭС малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	Прямое преобразование различных видов энергии в электрическую; нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; термоядерная энергетика на основе реакторов с магнитным и инерционным удержанием плазмы; водородная энергетика.
6	Реформа Российской электроэнергетики.	Побудительные мотивы, современное состояние, перспективы; модель реформирования электроэнергетики; государственные структуры (естественные монополии); российский рынок электроэнергии и рыночные структуры (конкурентный сектор); предварительные результаты реформы и перспективы. Влияние стоимости энергоресурсов и энергии на доступность товаров и услуг; энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления.
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	Современное состояние электрооборудования. Проблемы, возникающие при реконструкции электроэнергетического оборудования. Проблемы, возникающие при модернизации электроэнергетического оборудования. Перспективы реконструкции и модернизации электрооборудования в России.
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических стан-	Оценка фактического состояния силового электрооборудования по результатам диагностических испытаний. Причины развития неисправностей в силовом электрооборудовании. Задачи и методы диагностики. Достоверность диагностических измерений. Функциональная диагностика.

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	ций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	Синхронные генераторы электростанций. Трансформаторное оборудование. Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения. Применение силовой электроники в электроэнергетике

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные положения курса.	0,5	-	-	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	0,5	-	1	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	0,5	-	2	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	0,5	-	3	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	0,5	-	4	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
6	Реформа Российской электроэнергетики.	0,5	-	5	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетическо-	1	-	6	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4;

	го оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.						ПК-1,2,10
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	1	-	7	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	1	-	8	У1-У4, МУ 1,2	С, КО, Р	УК-1,4; ПК-1,2,10

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование, КО – контрольный опрос; Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	0,5
2	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	0,5
3	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	0,5
4	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	0,5
5	Реформа Российской электроэнергетики.	0,5
6	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	0,5
7	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	0,5
8	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	0,5
Итого:		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основные положения курса.	1, 2 неделя	12,88
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	3, 4 неделя	14

3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	5, 6 неделя	14
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	7, 8 неделя	14
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	9, 10 неделя	14
6	Реформа Российской электроэнергетики.	11, 12 неделя	14
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	13, 14 неделя	14
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	15, 16 неделя	14
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	17, 18 неделя	14
Итого:			124,88

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Основные положения курса.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
6	Реформа Российской электроэнергетики.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	Разбор конкретных ситуаций	1
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	Разбор конкретных ситуаций	1
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	Разбор конкретных ситуаций	1
Итого:			6

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных и практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельно-

сти для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Современные проблемы электроэнергетики Учебная ознакомительная практика	Моделирование и проектирование электроэнергетических процессов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Современные проблемы электроэнергетики Профессиональный иностранный язык	Производственная эксплуатационная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Современные проблемы электроэнергетики Анализ режимов электроэнергетических системах	Цифровые технологии в электроэнергетике Цифровые подстанции Перенапряжения в электроэнергетических системах Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты Инновационное оборудование электроэнергетических систем	Производственная практика (научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2 Способен подготавливать и повышать квалификацию кадров	Современные проблемы электроэнергетики	Электропитающие сети и системы. Эксплуатация	Производственная практика

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
высшей квалификации в соответствующей области знаний	гетики	ция электрических сетей Инновационное оборудование электроэнергетических систем	(научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-10 Способен к специальной подготовке по должности	Современные проблемы электроэнергетики Автоматизация проектирования систем электро-снабжения	Качество и потери электроэнергии в электроэнергетических системах Устойчивость электроэнергетических систем и управление режимами их работы Электромеханические системы	Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-1 / начальный	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России;	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электрообеспечения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электрообеспечения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергообеспечения потребителей;	- актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергообеспечения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				ра.
	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований;	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			- разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;	- принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии, владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений;	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь:	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	- анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;	проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности электроснабжения потребителей;	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные	знать: - современные методы исследования; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей;	ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
УК-4 / начальный	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совмест-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	ной деятельности, включая обмен информацией и разработку единой стратегии взаимодействия	- современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты	- современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты	- современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; - уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. - владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электро-энергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электро-энергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электро-энергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с	электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с	электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		целью расширения профессионального кругозора.	целью расширения профессионального кругозора.	целью расширения профессионального кругозора.
	УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть:	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть:	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электрообеспечения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть:

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.	- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-1 / начальный	ПК-1.1 Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализи-	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производи-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		снабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	вать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей;	телей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-1.2 Обосновывает перспективы проведения исследова-	знать: - методы экспериментальной работы, интер-	знать: - методы экспериментальной работы, интер-	знать: - методы экспериментальной работы, интер-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	дований в соответствующей области знаний	претации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	претации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергообеспечения потребителей;	претации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-1.3 Формирует программы проведения исследований в новых направлениях	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электрообеспечения потребителей;	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокотехнологичных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей;	энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электро-снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энерго-снабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-2 / началь-	ПК-2.1 Разрабатывает перспективные планы подготовки	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представле-	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представле-	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представле-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ный	кадров высшей квалификации	ния результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	ния результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергообеспечения потребителей;	ния результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-2.2 Разрабатывает перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть:	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надёжным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	- экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-2.3	Осуществляет методическое руководство программами подго-	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных	знать: - методы экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	товки и повышения квалификации кадров высшей квалификации	исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергообеспечения потребителей;	исследований; - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; владеть: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; - аргументированного изложения собственной точки зрения относи-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				тельно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-10 / начальный	ПК-10.1 Выполняет учебные противоаварийные и противопожарные тренировки, имитационные упражнения и другие операции, приближенные к производственным	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач;	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть:	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энер-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	- аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей;	гетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
	ПК-10.2 Изучает изменения, внесенные в обслуживаемые схемы и оборудование	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электро-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электро-	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электро-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		энергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	энергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надёжности и экономичности электроснабжения потребителей;	энергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; - актуальные задачи и проблемы повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надёжного и эффективного электроснабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по по-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				вышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.
ПК-10.3 Проводит подготовку вновь принятых работников		знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электроснабжения потребителей; владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследования	знать: - основные закономерности развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; - современные достижения науки и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и России; уметь: - актуальные задачи и проблемы повышения надежности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии; - экономические, экологические, социальные ограничения; - современные тенденции технического прогресса в целом и в области энергетики, в частности; уметь: - анализировать полученную информацию; - критически анализировать логику различного рода рассуждений и предлагаемых решений; - выбирать оптимальные решения для надежного и эффективного электро-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			ний; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей;	снабжения потребителей; - принимать решения с учетом баланса интересов производителей и потребителей электроэнергии. владеть: - аргументированного изложения собственной точки зрения относительно способов решения профессиональных задач; - ведения дискуссии и полемики; - навыками оформления, представления и защиты результатов исследований; - разработки и реализации мероприятий по повышению надежности и экономичности энергоснабжения потребителей; - использования основных методов самостоятельного обучения; - анализа информации с целью расширения профессионального кругозора.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Основные положения курса.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-1, КО-1, Р1-26	Согласно табл. 7.2
2	Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распреде-	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-2, КО-2, Р1-26	Согласно табл. 7.2

	ления и потребления электроэнергии.					
3	Надежность электроэнергетических систем, оптимизация развития систем электроснабжения.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-3, КО-3, Р1-26	Согласно табл. 7.2
4	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-4, КО-4, Р1-26	Согласно табл. 7.2
5	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-5, КО-5, Р1-26	Согласно табл. 7.2
6	Реформа Российской электроэнергетики.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-6, КО-6, Р1-26	Согласно табл. 7.2
7	Проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений электроэнергетики.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-7, КО-7, Р1-26	Согласно табл. 7.2
8	Теория диагностики электроэнергетических систем, основного оборудования электрических станций, изоляции электроэнергетического оборудования высокого напряжения.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-8, КО-8, Р1-26	Согласно табл. 7.2
9	Современное состояние, проблемы и перспективы основного электрического оборудования электрических станций и подстанций.	УК-1,4 ПК-1,2,10	лекции, практ. занятия, СРС	С, КО, Р	С-9, КО-9, Р1-26	Согласно табл. 7.2

С – собеседование; КО – контрольный опрос по разделу; Р – реферат.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Примерные вопросы для собеседования:

1. Исторические аспекты развития электроэнергетики в России.
2. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее передаче.

3. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее распределении.
4. Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности.
5. Повышение пропускной способности линий электропередач.
6. Особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения.
7. Повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи.
8. Проблемы техногенной нагрузки на биосферу.
9. Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.
10. Проблема энергетической безопасности страны.

Примерный перечень тем докладов (рефератов):

1. Повышение пропускной способности линий электропередач.
2. Особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения.
3. Повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи.
4. Проблемы техногенной нагрузки на биосферу.
5. Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.
6. Проблема энергетической безопасности страны.
7. Требования к надежности электроснабжения потребителей. Оценка надежности. Основные свойства надежности.
8. Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Причины возникновения аварий.
9. Резервирование в системах электроснабжения.
10. Оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надежного электроснабжения.

Примерная тематика задач:

1. В посёлке, находящемся в 5 км от города, построена гидроэлектростанция. Электроэнергия, вырабатываемая станцией, будет направлена на обеспечение деятельности крупных городских предприятий. Линия электропередачи от станции к городу будет проложена через лесной массив. Можно ли использовать земли лесного массива под установку опор для установки линии электропередачи? Каким образом будет обеспечиваться надежность электроснабжения потребителей социальной инфраструктуры, потребителей учреждений здравоохранения, важных промышленных потребителей, экономический ущерб, от перерыва деятельности которых может быть значительным? Какое влияние на окружающую природу будет оказано постройкой и запуском ГЭС? Какие альтернативные источники электроэнергии можно предложить? Каким образом осуществляется снабжение тепловой энергией городских потребителей и посёлка?

2. По линии электропередачи, выполненной проводом марки АС (СИП) определенного сечения, напряжением 10-220 кВ, протекает поток полной мощности 10-100 МВА. (Нагрузка потребителя в конце линии 10-100 МВА). Определить расчетный ток в линии, определить потери мощности в линии, определить падение и потерю напряжения в линии. Выбрать сечение провода (если это необходимо). Сравнить потери напряжения со стандартом.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 2	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 4	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 5	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%

Практическое занятие № 6	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 7	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 8	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Материал усвоен более чем на 50%
СРС	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Материал усвоен более чем на 50%
Итого	24	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	48	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (13 вопросов и три задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 1-2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 4 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие : / Ю. Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В. Я. Ушаков. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 447 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813> (дата обращения 24.09.2021) . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения : учебник / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 352 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Сибикин, Ю. Д. Электрические сети объектов электроснабжения: учебное пособие: / Ю. Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 280 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619094> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 354 с. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364591> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов вузов / Б. И. Кудрин. – М. : Интермет Инжиниринг, 2005. – 672 с. – Текст : непосредственный.

4. Пантелеев, В. И. Многоцелевая оптимизация и автоматизированное проектирование управления качеством электроснабжения в электроэнергетических системах : монография / В. И. Пантелеев, Л. Ф. Поддубных. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2009. – 194 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229182> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Бирюлин [и др.]. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 30 с. – Текст : электронный.

2. Современные проблемы электроэнергетики : методические указания к выполнению практических занятий для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. М. Ларин [и др.]. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 10 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики «Известия высших учебных заведений. Приборостроение» (включен в перечень ВАК России). Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7719

2. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Измерительная техника
Электричество
Приборы и системы

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
5. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека
6. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
7. <http://www.ruslan.ru:8001/rus/rcis/resources> - Библиотечная сеть учреждений науки и образования RUSLANet

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно изучать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория а.411, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдо-

переводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

[illegible]