

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 20.07.2025 07:57:59
 Уникальный программный ключ:
 df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования «Технический университет УГМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий

Закреплена за кафедрой **энергетики**

Учебный план Специальность 21.05.04 Горное дело Направленность (профиль) Электрохозяйство, машины и оборудование горных предприятий

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
Неделя	13 5/6		15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Консультации			2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32	32	34	34	66	66
Сам. работа	31	31	83	83	114	114
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Старцев Иван Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело Направленность (профиль) Электрохозяйство, машины и оборудование горных предприятий

утвержденного учёным советом вуза от 18.10.2023 протокол № 10.

Год начала подготовки: 2024

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
энергетики

1. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен к организационно-техническому, технологическому и ресурсному обеспечению работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	
ИПК-1.1:	Знает эксплуатационные требования к оборудованию, инженерным системам, зданиям и сооружениям трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
ИПК-1.2:	Умеет оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
ИПК-1.3:	Владеет методом контроля соответствия характеристик электроэнергии нормативным показателям качества (частота, напряжение)
ПК-8: Способен к выполнению мониторинга технического состояния оборудования подстанций	
ИПК-8.1:	Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки
ИПК-8.2:	Умеет анализировать и прогнозировать ситуацию состояния оборудования подстанций электрических сетей
ИПК-8.3:	Владеет подготовкой аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций электрических сетей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1.1	Знать:
1.1.1	- эксплуатационные требования к оборудованию, инженерным системам, зданиям и сооружениям трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
1.1.2	- нормы допустимых значений отклонения частоты и напряжения электрической энергии;
1.1.3	- методы устранения неисправностей и ликвидации аварийных ситуаций в работе трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
1.1.4	- перспективы развития области профессиональной деятельности, связанной с эксплуатацией трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
1.1.5	- государственные стандарты, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии разных классов точности
1.1.6	- государственные стандарты, устанавливающие требования к измерительным трансформаторам;
1.1.7	- нормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета потребляемой энергии, а также по вопросам энергосбережения;
1.1.8	- передовой отечественный и зарубежный опыт в области учета энергоресурсов;
1.1.9	- правила и инструкции по учету энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям;
1.1.10	- требования к качеству электрической энергии в сетях общего пользования согласно действующим государственным стандартам.
1.2	Уметь:
1.2.1	- анализировать динамику потребления электроэнергии и мощности для выявления небалансов
1.2.2	- обрабатывать массивы статистических данных, экономических и технических показателей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы;
1.2.3	- принимать управленческие решения на основании анализа рабочей оперативной ситуации;
1.2.4	- разрабатывать техническую, технологическую и иную документацию для работников, осуществляющих эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
1.2.5	- анализировать техническую и проектную документацию на электротехническое оборудование и системы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 1. Условия эксплуатации и исполнение электрооборудования промышленных предприятий			0	
1.1	Условия эксплуатации электрооборудования на общепромышленных и горных предприятиях. Исполнение электрооборудования. Режимы нейтрали, уровни напряжения, качество электроэнергии и электромагнитная совместимость. Защита от поражения электрическим током. /Лек/	9	1	0	

1.2	Условия эксплуатации электрооборудования на общепромышленных и горных предприятиях. Исполнение электрооборудования. Режимы нейтрали, уровни напряжения, качество электроэнергии и электромагнитная совместимость. Защита от поражения электрическим током /Ср/	9	8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 2. Электрооборудование технологических установок горных предприятий			0	
2.1	Электрооборудование технологических установок обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик. Электрооборудование технологических установок открытых горных работ. Электрооборудование технологических установок подземных горных работ /Лек/	9	1	0	
2.2	Электрооборудование технологических установок обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик. Электрооборудование технологических установок открытых горных работ. Электрооборудование технологических установок подземных горных работ /Ср/	9	8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 3. Электрооборудование для распределения и преобразования параметров потока электроэнергии			0	
3.1	Трансформаторные подстанции для обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик, открытых и подземных горных работ. Электрооборудование распределительных устройств обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик. Электрооборудование распределительных устройств открытых горных работ. Электрооборудование распределительных устройств открытых горных работ. Электрооборудование распределительных устройств подземных горных работ /Лек/	9	1	0	
3.2	Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях. Защита электрических сетей. Устройства компенсации реактивной мощности /Лек/	9	1	0	
3.3	Трансформаторные подстанции для обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик, открытых и подземных горных работ. Электрооборудование распределительных устройств обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик. /Ср/	9	2	0	
3.4	Электрооборудование распределительных устройств открытых горных работ. Электрооборудование распределительных устройств открытых горных работ. Электрооборудование распределительных устройств подземных горных работ. Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях. Защита электрических сетей. Устройства компенсации реактивной мощности /Ср/	9	7	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 4. Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий			0	

4.1	Алгоритм выполнения проекта внутреннего электроснабжения горного предприятия и его особенности для обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик, открытых и подземных горных работ. Выбор структуры распределительной сети, режимов нейтрали, рабочего напряжения и источников питания. Расчет электрического освещения. Электрооборудование освещения. Расчет электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. /Лек/	10	1	0	
4.2	Выбор числа трансформаторов и трансформаторных подстанций горных предприятий. Выбор типа, сечения и способа прокладки проводок распределительных сетей горных предприятий. Выбор электрооборудования распределительных устройств горных предприятий и мест их размещения. Расчет токов короткого замыкания. Проверка электрооборудования и проводок по действию токов короткого замыкания. Реализация мер защиты от поражения электрическим током. Молниезащита электроустановок горных предприятий. Техно-экономические расчеты в электроснабжении. Виды и состав проектной документации /Лек/	10	1	0	
4.3	Выбор структуры распределительной сети, режимов нейтрали, рабочего напряжения и источников питания. Расчет электрического освещения. Электрооборудование освещения. Расчет электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Выбор числа трансформаторов и трансформаторных подстанций горных предприятий. /Ср/	10	12	0	
4.4	Расчет токов короткого замыкания. Проверка электрооборудования и проводок по действию токов короткого замыкания. Реализация мер защиты от поражения электрическим током. Молниезащита электроустановок горных предприятий. Техно-экономические расчеты в электроснабжении. Виды и состав проектной документации /Ср/	10	12	0	
4.5	Выбор типа, сечения и способа прокладки проводок распределительных сетей горных предприятий. Выбор электрооборудования распределительных устройств горных предприятий и мест их размещения. /Ср/	10	12	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 5. Расчет и анализ установившихся режимов электрических сетей			0	
5.1	Расчет и анализ установившегося режима линии электропередач /Лек/	9	1	0	
5.2	Анализ режима холостого хода линии электропередач /Лек/	9	1	0	
5.3	Расчет и анализ установившегося режима разомкнутой электрической сети /Лек/	9	1	0	
5.4	Расчет и анализ установившегося режима замкнутой электрической сети /Лек/	9	1	0	
5.5	Расчет и анализ установившихся режимов электрических сетей /Пр/	9	6	6	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 6. Основы проектирования конструктивной части воздушных линий электропередачи			0	
6.1	Влияние климатических факторов на механическое напряжение в проводе воздушных линий электропередачи /Лек/	9	1	0	

6.2	Применение метода допустимых напряжений при расчете механического напряжения в проводе воздушных линий электропередачи /Лек/	9	1	0	
6.3	Расчет монтажных стрел провеса и проверка габарита воздушных линий электропередачи /Лек/	9	1	0	
6.4	Основы проектирования конструктивной части воздушных линий электропередачи /Ср/	9	6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 7. Коммерческий и технический учет электрической энергии. Диспетчеризация системы электроснабжения			0	
7.1	Системы технического учета электрической энергии /Лек/	9	1	0	
7.2	Системы коммерческого учета электрической энергии /Лек/	9	1	0	
7.3	Прогнозирование потребления электроэнергии /Лек/	9	1	0	
7.4	Требования к элементам системы учета электроэнергии /Лек/	9	1	0	
7.5	Организация диспетчеризации систем электроснабжения на промышленных предприятиях. Оперативное управление режимами энергоснабжения /Лек/	9	1	0	
7.6	Схемы включения трехфазных двухэлементных счетчиков электроэнергии. Снятие векторных диаграмм /Пр/	9	1	1	
7.7	Схемы включения трехфазных трехэлементных счетчиков электроэнергии. Снятие векторных диаграмм /Пр/	9	1	1	
7.8	Исследование программного комплекса «Альфа центр». Экранные и отчетные формы представления информации. Составление расчетных групп /Пр/	9	1	1	
7.9	Исследование программного комплекса "Альфацентр". Разработка отчетных форм /Пр/	9	1	1	
7.10	Исследование программного комплекса "Энергосфера". Экранные и отчетные формы представления информации. составление расчетных групп /Пр/	9	2	2	
7.11	Исследование программного комплекса "ЭНЕРГОСФЕРА". Разработка отчетных форм /Пр/	9	2	2	
7.12	Исследование программного комплекса "ЭНЕРГОСФЕРА". Разработка мнемосхем /Пр/	9	2	2	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 8. Анализ качества электрической энергии			0	
8.1	Электромагнитная совместимость технических средств /Лек/	10	4	0	
8.2	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения /Лек/	10	2	0	
8.3	Расчет коэффициента несинусоидальности напряжения /Пр/	10	1	1	
8.4	Измерение и регулирование напряжения в системах электроснабжения /Пр/	10	1	1	
8.5	Методы и технические средства оценки показателей качества электрической энергии /Пр/	10	2	2	
8.6	Влияние режимов нейтрали электрической сети на качество электрической энергии /Пр/	10	2	2	

8.7	Исследование высших гармоник тока и несинусоидальности кривой напряжения в питающей сети /Пр/	10	1	1	
8.8	Исследование качества электрической энергии в системе электроснабжения с несимметричной нагрузкой /Пр/	10	1	1	
8.9	Исследование качества электрической энергии в системе электроснабжения с нелинейной нагрузкой /Пр/	10	2	2	
8.10	Исследование влияния напряжения питающей сети на режимы работы асинхронного двигателя /Пр/	10	2	2	
8.11	Исследование влияния напряжения питающей сети на режимы работы искусственного освещения /Пр/	10	2	2	
8.12	Способы и технические средства обеспечения качества электрической энергии /Ср/	10	15	0	
8.13	Консультация по дисциплине /Конс/	10	2	0	
8.14	Основные принципы построения системы контроля, анализа и управления качеством электрической энергии /Ср/	10	16	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 9. Регулирование напряжения в электроэнергетической системе			0	
9.1	Методы и принципы регулирования напряжения в электроэнергетической системе /Лек/	10	4	0	
9.2	Регулирование напряжения на подстанциях с двухобмоточными трансформаторами /Лек/	10	2	0	
9.3	Регулирование напряжения на подстанциях с трехобмоточными трансформаторами и автотрансформаторами /Лек/	10	2	0	
9.4	Регулирование напряжения в электроэнергетической системе /Пр/	10	2	2	
9.5	Методы и принципы регулирования напряжения в электроэнергетической системе /Ср/	10	16	0	
3.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
3.1. Текущий контроль					
Формы и виды текущего контроля по дисциплине, виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля в БРС (при использовании) разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Возможны различные формы проведения текущей аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.					
3.2. Промежуточная аттестация					
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием вопросов и заданий из комплекта оценочных материалов (КОМ) по дисциплине. Оценка сформированности компетенции (части компетенции) осуществляется на основе оценки: ☐ знаниевых результатов – проверяются через тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, а также через устный или письменный ответ на теоретические вопросы; ☐ умений и владений – проверяются через выполнение практических, лабораторных или проектных заданий, а также через решение типовых профессиональных задач. Критерии оценивания теоретических вопросов и тестовых заданий: ☐ «отлично» – 90–100% правильных ответов; ☐ «хорошо» – 76–89% правильных ответов; ☐ «удовлетворительно» – 60–75% правильных ответов; ☐ «неудовлетворительно» – менее 60% правильных ответов; ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов; ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.					

Критерии оценивания практических (практико-ориентированных) заданий:

- ☐ «отлично» – задание выполнено полностью, без ошибок и недочётов; продемонстрировано свободное владение материалом, умение применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях;
- ☐ «хорошо» – задание выполнено полностью, допущены не более одной негрубой ошибки или одного-двух недочётов;
- ☐ «удовлетворительно» – задание выполнено не менее чем на 2/3; допущены одна грубая или две-три негрубые ошибки, но общая логика решения сохранена;
- ☐ «неудовлетворительно» – задание выполнено менее чем на 2/3; допущены грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании сути задания или отсутствии необходимых умений;
- ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;
- ☐ «незачтено» – менее 60% правильных ответов.

Общие положения:

Возможны различные формы проведения промежуточной аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Каждый обучающийся получает уникальный вариант заданий, сформированный из комплекта оценочных материалов.

Итоговая оценка выставляется с учётом как текущего контроля (при наличии), так и результатов промежуточной аттестации.

Комплекты оценочных материалов разрабатываются на кафедре и соответствуют требованиям ФГОС ВО, содержанию рабочей программы и индикаторам компетенций в части, формируемой в рамках дисциплины.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Шлейников В. Б.	Электроснабжение цеха промышленного предприятия: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270270
Л1.2	Шлейников В. Б.	Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270272
Л1.3	Гужов Н. П., Ольховский В. Я., Павлюченко Д. А.	Системы электроснабжения: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343
Л1.4	Филиппова Т. А., Русина А. Г., Дронова Ю. В.	Модели и методы прогнозирования электроэнергии и мощности при управлении режимами электроэнергетических систем: монография	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436211
Л1.5	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/112060
Л1.6	Лыкин А. В.	Учет и контроль электроэнергии: курс лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574834
Л1.7	Закарюкин В. П., Крюков А. В., Любченко И. А., Черепанов А. В., Крюков А. В.	Улучшение качества электроэнергии в системах электроснабжения нетяговых потребителей железных дорог: монография	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598052
Л1.8	Ладенко Н. В., Давыдов С. К.	Потребители электроэнергии в нефтегазовой и горнодобывающей промышленности: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617340

4.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Сибикин Ю. Д.	Основы электроснабжения объектов: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842
Л2.2	Сибикин М. Ю., Сибикин Ю. Д.	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560
Л2.3	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253964
Л2.4	Сибикин Ю. Д.	Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996

4.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которым обеспечен университет:

1. Операционная система Microsoft Windows (версии, поддерживаемые ТУ УГМК) или отечественные операционные системы на базе Linux, соответствующие требованиям информационной безопасности и поддерживаемые инфраструктурой университета.
2. Антивирус Касперского (лицензированное антивирусное решение, применяемое в ИТ-инфраструктуре университета).
3. Средства сетевой безопасности и фильтрации трафика SkyDNS.
4. Офисное программное обеспечение семейства Microsoft или совместимый офисный пакет («Р7-Офис», OnlyOffice, LibreOffice), обеспечивающий работу с текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и базовыми форматами обмена.
5. Браузеры и средства доступа к веб-ресурсам (Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge), настроенные на работу с ЭИОС, библиотечными и образовательными онлайн-платформами, с установленными сертификатами МинЦифры РФ.
6. Средства работы с архивами и файловой системой (например, 7-Zip, WinRAR или встроенные средства операционной системы).
7. Средства просмотра и обработки PDF-документов Adobe Acrobat Reader, или встроенные средства ОС.
8. Графический редактор Paint.NET или его кроссплатформенные аналоги (GIMP и др).
9. Текстовый редактор Visual Studio Code или совместимые кроссплатформенные решения с открытым исходным кодом.

4.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

4.2.2.1	Справочная правовая система КонсультантПлюс
4.2.2.2	Российские журналы в свободном доступе научной электронной библиотека eLIBRARY.RU

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Общая характеристика учебных аудиторий и иных помещений

Дисциплина (модуль, практика) реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации аудитории (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, в том числе семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Актуальные сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов и объектов для проведения практических занятий представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта университета.

5.2 Перечень специализированных аудиторий, оснащенных лабораторным оборудованием (заполняется при необходимости)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
322	Лаборатория систем учета и качества электрической энергии позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет. Моторизованный экран с потолочным проектором. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью.

моделированию и отработке навыков решения задач учета мониторинга потребления электрической энергии в системе АСКУЭ (АСТУЭ), ее планирования в условиях оптового рынка, оптимизации электропотребления предприятия, оценки параметров качества электрической энергии на промышленных предприятиях, отработки действий персонала по разработанному сценарию решения производственных задач.	Стенд «Исследование технических и программных средств автоматизированных систем учета электроэнергии» Стенд «Исследование качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» в следующем составе: автоматизированное рабочее место стенда.
--	--

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучающегося.