МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и систем управления



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**Электроснабжение**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**магистр**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2021**

Чебоксары, 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор, Михеев Георгий Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления (протокол № 10 от 10.04.2021 года).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» состоит:

- в формировании у обучающихся знаний и умений в области перспективы использования альтернативных источников энергии, что позволит стимулировать их деятельность для развития этого направления техники и технологии.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- *20 Электроэнергетика* (в сферах электроэнергетики и электротехники)

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции»	код B Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7	B/01.7 Организация работ по сопровождению эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		B/02.7 Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
	Код C Управление деятельностью по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7	C/01.7 Планирование и контроль деятельности по сопровождению эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		C/02.7 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		C/03.7 Планирование и контроль деятельности по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		С/04.7 Организация работы подчиненного персонала по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования	**Знать:** альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; технологию производства и основные схемы размещения установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ) и их систем; **Уметь:** соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации установок на НВИЭ и их систем; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; определять потенциал и основные

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности с использованием НВИЭ; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических установок, использующих НВИЭ **Владеть:** навыками выбора нетрадиционных источников энергии; разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности, использующих НВИЭ и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации;
		ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения	**Знать:** нормативы и основные положения по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности в вопросах использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии **Уметь:** оценивать риск и экологические

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			последствия применения альтернативных источников энергии; выбирать в соответствии с заданными условиями подходящий нетрадиционный источник энергии **Владеть:** навыками оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии
		ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	**Знать:** основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих НВИЭ; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии **Уметь:** рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; применять программное обеспечение для повышения энергоэффективности в электроэнергетических системах; **Владеть:** навыками анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			профессиональной деятельности, использующих НВИЭ; обоснования технических решений по генерации электроэнергии и разработке электрооборудования в области альтернативной энергетики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» является факультативной дисциплиной образовательной программы.

Дисциплина изучается параллельно с дисциплинами (модулями): «Современные проблемы электроэнергетики», «Электростанции современной энергетики» и является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): «Производственная практика: преддипломная практика» и «Итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), в том числе

заочная форма обучения:

Семестр	4
лекции	4
лабораторные занятия	
семинары и практические занятия	4
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
Контактная работа	8,2
Самостоятельная работа	63,8

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1.Солнечная энергетика	1		1	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.Гидро- и ветроэнергетика	1		2	13	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.Геотермальная энергетика	1		1	13	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.Биотехнология и вторичные Энергоресурсы. Аккумулирование и передача энергии	1		1	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Консультации	-				
Контроль (зачет)	0,2			8,8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ИТОГО	**8,2**			**63,8**	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекционные, практические и лабораторные занятия.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая групповые дискуссии, интерактивные лекции, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- реферат;
- устный опрос, собеседование;
- тест.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 4,0 часа (по заочной форме обучения).

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие	Солнечная энергетика	2	Интерактивная форма, Выступление с тематикой реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Практическое занятие	Гидро- и ветроэнергетика	2	Интерактивная форма, Выступление с тематикой реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 63,8 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных разделов тем дисциплин, поиск и обзор литературы, электронных источников, чтение учебников и учебных пособий;
- подготовка и написание реферата.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Солнечная энергетика	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования	опрос, тестирование, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	
2.	Гидро- и ветроэнергетика	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	опрос, тестирование, реферат, зачет
3.	Геотермальная энергетика	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения	опрос, тестирование, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	
4.	Биотехнология и вторичные Энергоресурсы. Аккумулирование и передача энергии	ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	опрос, тестирование, реферат, зачет

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-1.

Освоение компетенции ПК-1 начинается в ходе освоения дисциплин «Производство и диспетчеризация электроэнергетики», «Телемеханика и диспетчеризация в электроэнергетике» и продолжается в ходе изучения дисциплин: «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике», «Производственная практика: преддипломная практика» и «Итоговая

аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе «Итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-1 определяется в период итоговой аттестации.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-1 при изучении дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Солнечная энергетика	Состояние и перспективы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии в России. Солнечные электростанции Солнечные нагреватели, сушилки и т.п.
Гидро- и ветроэнергетика	Ветроэнергетические установки и станции Геотермические электростанции и установки Гидроэнергетические установки, использующие энергию течений и волн
Геотермальная энергетика	Геотермальная энергия, общая характеристика. Состояние геотермальной энергетики в России и за рубежом. Система геотермального теплоснабжения. Общая характеристика, схемные решения и принцип работы. Геотермальные тепловые электростанции. Общая характеристика, схемные решения и принцип работы.

Тема (раздел)	Вопросы
Биотехнология и вторичные Энергоресурсы. Аккумулирование и передача энергии	Использование низкотемпературного тепла Установки аккумулирования энергоносителей Биотопливо, общая характеристика и классификация. Методы и экологические аспекты использования биотоплива. Выработка и использование биогаза. Установки и устройства для получения биогаза. Аккумулирование тепловой энергии. Проблема и перспективы развития аккумуляторов тепла. Аккумулирование электрической энергии. Проблемы и перспективы развития электроаккумуляторов. Топливные элементы, история и появления развития. Опыт эксплуатации топливных элементов.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для рефератов (докладов)

1 Особенности использования НВИЭ в энергетике.
2 Место и значение НВИЭ в топливно-энергетическом комплексе России.
3 Перспективы использования НВИЭ в энергетике мира и России.
4 Тенденции развития возобновляемой энергетике в России.
5 Применение энергии солнца в системах энергоснабжения. Технические характеристики солнечных установок. Климатические предпочтения для сооружения солнечных установок.
6 Основные технические схемы солнечных установок. Их технико экономические показатели.
7 Перспективы развития солнечной энергетики в России.
8 Получение электрической энергии в результате фотоэлектрического эффекта. Техническая реализация PV-станции на базе фотоэлементов.
9 Гелио термальная технология преобразования солнечной энергии (CSP-электростанции). Башенные и параболические типы электростанций.
10 Ветроэнергетика. Основные направления развития и технические характеристики ветроэнергетических установок.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Тестовые задания

1. Характерной особенностью энергосистем на возобновляемых источниках энергии является:
а) незначительное влияние на окружающую среду в небольших установках;
б) высокая интенсивность до 100 кВт/м2 и выше;
в) небольшая стоимость оборудования на 1 кВт установленной мощности;

2. Характерной особенностью энергосистем на возобновляемых источниках энергии является:
а) загрязнение окружающей среды;
б) рассеянная энергия с плотностью сотни Вт/м2;
в) небольшая стоимость оборудования на 1 кВт установленной мощности;

3. К электростанциям, использующим возобновляемые источники энергии, относятся:
а) ГЭС, приливные, атомные;
б) ветровые, тепловые, ГЭС;
в) приливные, волновые, солнечные

4. Плоские коллекторы используют энергию солнечного излучения
а) прямую и рассеянную;
б) только прямую;
в) отражённую.

5. Концентраторы используют энергию солнечного излучения
1) только рассеянную;
2) только прямую;
3) прямую и рассеянную.

6. Фотобатареи используют энергию солнечного излучения

1) только рассеянную;
2) только прямую;
3) прямую и рассеянную.

7. Фотобатареи преимущественно используют спектр солнечного излучения
а) видимый
б) ультрафиолетовый;
в) инфракрасный;

8. Система, использующая солнечную энергию для частичного или полного покрытия отопительной нагрузки потребителя без применения солнечных коллекторов и специального оборудования, когда приемниками и аккумуляторами солнечной энергии являются конструктивные элементы здания или сооружения называется:
а) активная система солнечного отопления;
б) пассивная система солнечного отопления
в) комбинированная система солнечного отопления.

9. Система, использующая солнечную энергию для нагрева теплоносителя в солнечных коллекторах с целью частичного или полного покрытия отопительной нагрузки данного потребителя, называется:
1) комбинированная система солнечного отопления;
2) пассивная система солнечного отопления;
3) активная система солнечного отопления.

10. Не требуется устройство слежения за солнцем в солнечной установке, называемой
1) плоский коллектор;
2) параболоцилиндрический концентратор;
3) линза Френеля;

11. Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве.
Варианты ответа:
а) Ветроэнергетика
б) Альтернативная энергетика
в) Биотопливо

12. Область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую энергию.
Варианты ответа:
а) Солнечная энергетика

б) Гидроэнергетика
в) Ветроэнергетика

13. Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.

Варианты ответа:
а) Водородная энергетика
б) Грозовая энергетика
в) Геотермальная энергетика

14. Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть.

Варианты ответа:
а) Грозовая энергетика
б) Геотермальная энергетика
в) Управляемый термоядерный синтез

15. Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.

Варианты ответа:
а) Распределённое производство энергии
б) Геотермальная энергетика
в) Грозовая энергетика

№ вопроса	Правильный ответ
1	А
2	Б
3	В
4	А
5	Б
6	В
7	А
8	Б
9	В
10	А
11	А
12	Б
13	В
14	А
15	А

16. Что такое коэффициент использования энергии ветра и как он влияет на скорость вращения ветроколеса?

17. Как работает СЭС башенного типа?

18. Какое главное условие при проектировании ветровых установок?

19. Какой принцип работы приливной электростанции?

20. Что следует учитывать при проектировании и строительстве ветроэлектростанций?

21. Какой принцип работы геотермальных электростанций?

22. Назовите типы приливных электростанций в зависимости от места их расположения

23. Что такое возобновляемые источники энергии?

24. Какие возобновляемые источники энергии наиболее распространены?

25. электроэнергию?

26. Что такое гидроэнергетика?

27. Что такое геотермальная энергетика?

28. Что такое грозовая энергетика?

29. Что такое гидроэнергетика?

30. Укажите определение ветрогенератор.

31. Укажите определение солнечный водонагреватель

32. Укажите определение термодинамическая солнечная электростанция.

33. Укажите определение модульная солнечная электростанция.

34. Укажите определение фотоэлектрическая солнечная электростанция

35. Укажите правильное определение башенная солнечная электростанция

36. Укажите правильное определение двухконтурной солнечной электростанции.

37. Что такое вакуумированный приемник?

38. Что такое солнечный экономайзер?

39. Опишите устройство гелиоэлектростанций.

40. Что относится к вторичным энергетическим ресурсам

41. Что такое распределенное производство энергии?

42. Укажите определение солнечный коллектор.

43. Что такое ветровой потенциал?

44. Что такое ветровой кадастр?

45. Что такое полостной приемник солнечного излучения?

Шкала оценивания результатов тестирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ПК-1.1. Знать: методы и средства эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом электротехнического оборудования ПК-1.2. Уметь: эксплуатировать технические средства автоматизированных систем электроснабжения ПК-1.3. Владеть: основными средствами по сопровождению эксплуатации автоматизированных систем электроснабжения	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине

8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» является зачет.

Вопросы (задания) для зачета:

1. Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования и, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.
2. Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве.
3. Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

4. Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде.

5. Область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую энергию.

6. Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.

7. Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть.

8. Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер.

9. Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.

10. Отрасль энергетики, основанное на использовании водорода в качестве средства для аккумулирования, транспортировки и потребления энергии людьми.

11. Устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим ее преобразованием в электрическую энергию.

12. Несколько ВЭУ, собранных в одном или нескольких местах и объединённых в единую сеть.

13. Тип ветряных электростанций, ветро-генераторы которых устанавливаются на холмах или возвышенностях.

14. Тип ветряных электростанций, ветро-генераторы которых устанавливаются на небольшом удалении от берега моря или океана.

15. Тип ветряных электростанций, ветро-генераторы которых устанавливаются в море, 10—60 километров от берега.

16. Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов.

17. Нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи, и последующее распределение и использование тепла.

18. Тепловая машина, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания.

19. Устройство для сбора тепловой энергии Солнца (гелиоустановка), переносимой видимым светом и ближним инфракрасным излучением.

20. Разновидность солнечного коллектора, предназначен для производства горячей воды путём поглощения солнечного излучения, преобразования его в тепло, аккумуляции и передачи потребителю.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет».

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; технологию производства и основные схемы размещения установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ) и их систем; нормативы и основные положения по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности в вопросах	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; технологию производства и основные схемы размещения установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ) и их систем; нормативы и основные положения по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности в вопросах использования нетрадиционных и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; технологию производства и основные схемы размещения установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ) и их систем; нормативы и основные положения по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности в вопросах использования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; технологию производства и основные схемы размещения установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ) и их систем; нормативы и основные положения по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности в вопросах использования нетрадиционных и

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
	использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих НВИЭ; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии	возобновляемых источников энергии основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих НВИЭ; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии	нетрадиционных и возобновляемых источников энергии основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих НВИЭ; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии	возобновляемых источников энергии основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих НВИЭ; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации установок на НВИЭ и их систем; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности с использованием НВИЭ; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических установок,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации установок на НВИЭ и их систем; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности с использованием НВИЭ; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации установок на НВИЭ и их систем; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности с использованием НВИЭ; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации установок на НВИЭ и их систем; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности с использованием НВИЭ; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
	использующих НВИЭ **:** оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; выбирать в соответствии с заданными условиями подходящий нетрадиционный источник энергии рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; применять программное обеспечение для повышения энергоэффективности в электроэнергетических системах;	установок, использующих НВИЭ **:** оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; выбирать в соответствии с заданными условиями подходящий нетрадиционный источник энергии рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; применять программное обеспечение для повышения энергоэффективности в электроэнергетических системах;	установок, использующих НВИЭ **:** оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; выбирать в соответствии с заданными условиями подходящий нетрадиционный источник энергии рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; применять программное обеспечение для повышения энергоэффективности в электроэнергетических системах;	установок, использующих НВИЭ **:** оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; выбирать в соответствии с заданными условиями подходящий нетрадиционный источник энергии рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; применять программное обеспечение для повышения энергоэффективности в электроэнергетических системах;
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками выбора нетрадиционных источников энергии; разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности, использующих НВИЭ и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; **:** навыками оценки риска и экологических	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками выбора нетрадиционных источников энергии; разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности, использующих НВИЭ и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; **:** навыками оценки риска и	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками выбора нетрадиционных источников энергии; разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности, использующих НВИЭ и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; **:** навыками оценки	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объемевладеет навыками выбора нетрадиционных источников энергии; разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности, использующих НВИЭ и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; **:** навыками оценки риска и экологических

ПК-1 Способен организовать работы по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
	последствий применения альтернативных источников энергии навыками анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности, использующих НВИЭ; обоснования технических решений по генерации электроэнергии и разработке электрооборудования в области альтернативной энергетики.	экологических последствий применения альтернативных источников энергии навыками анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности, использующих НВИЭ; обоснования технических решений по генерации электроэнергии и разработке электрооборудования в области альтернативной энергетики.	риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии навыками анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности, использующих НВИЭ; обоснования технических решений по генерации электроэнергии и разработке электрооборудования в области альтернативной энергетики.	последствий применения альтернативных источников энергии навыками анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности, использующих НВИЭ; обоснования технических решений по генерации электроэнергии и разработке электрооборудования в области альтернативной энергетики.

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-1	альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; технологию производства и основные схемы размещения	соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации установок на НВИЭ и их систем; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; определять	навыками выбора нетрадиционных источников энергии; разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности, использующих НВИЭ и их систем в соответствии с технологией	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ) и их систем; нормативы и основные положения по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности в вопросах использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих НВИЭ; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии	потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности с использованием НВИЭ; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических установок, использующих НВИЭ : оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; выбирать в соответствии с заданными условиями подходящий нетрадиционный источник энергии рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; применять программное обеспечение для повышения энергоэффективности в электроэнергетических системах;	производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; : навыками оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии навыками анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности, использующих НВИЭ; обоснования технических решений по генерации электроэнергии и разработке электрооборудования в области альтернативной энергетики.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется зачет.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);
- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);
- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) http://students.polytech21.ru/login.php (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» http://library.polytech21.ru

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru
- Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru

е) платформа цифрового образования Политеха - https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» - https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / сост. И.Ю. Чуенкова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 148 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457472. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

2. Ляшков, В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / В.И. Ляшков, С.Н. Кузьмин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 95 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277820. – Текст : электронный.

3. Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С.Н. Удалов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 459 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436051. – ISBN 978-5-7782-2467-4. – Текст : электронный.

Периодика

4. Технологии в электронной промышленности: тематическое приложение к журналу Компоненты и технологии / изд. ООО «Медиа КиТ» ; гл. ред. П. Правосудов ; учред. ЗАО «Медиа Группа Файнстрит». – Санкт-Петербург : Медиа КиТ, 2020. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600215. – ISSN 2079-9454. – Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
Бюро ван Дайк (BvD) https://www.bvdinfo.com/ru-ru/home?utm_campaign=search&utm_medium=cpc&utm_source=google	Бюро ван Дайк (BvD) публикует исчерпывающую информацию о компаниях России, Украины, Казахстана и всего мира, а также бизнес-аналитику.
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.
Федеральная служба государственной статистики http://www.gks.ru/	Удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации – главная задача Федеральной службы государственной статистики. Международная экспертиза признала статистические данные Федеральной службы государственной статистики надежными.
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей.

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2- 19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		(бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних

условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 11 от «14» мая 2022 г.
Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____