

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Возобновляемые источники энергии**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пугачев Р.В.
	Идентификатор	Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e

Р.В. Пугачев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кошарная Ю.В.
	Идентификатор	Ra3970c37-KosharnyaYV-98175ef6

Ю.В.
Кошарная

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии

ИД-3 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Гидроэнергетика (Тестирование)
2. Основы возобновляемых источников энергии (Тестирование)
3. Энергия ветра (Тестирование)
4. Энергия солнца (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Нетрадиционные источники энергии (Контрольная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Теоретические основы возобновляемых источников энергии						
Основные понятия и определения в области возобновляемых источников энергии	+					
Место и значение возобновляемых источников энергии в современном топливно-энергетическом комплексе мира и России	+					
Категории потенциалов традиционной и возобновляемой энергетики в мире и России	+					
Ветроэнергетика						
Основные понятия и определения ветроэнергетики		+				
География ветроэнергетики и ее ресурсы		+				
Основные характеристики ветра		+				

Технические схемы ветровых энергоустановок		+			
Малая гидроэнергетика					
Основные определения малой гидроэнергетики			+		
Источники энергopotенциала			+		
Основные категории гидроэнергетического потенциала и методы их расчета			+		
Солнечная энергетика					
Основные понятия и определения солнечной энергетики				+	
География солнечной энергетики и ее ресурсы				+	
Основные энергетические характеристики солнечной энергетики				+	
Нетрадиционные источники энергии					
Структура и обоснованная необходимость в их применении					+
Виды нетрадиционных источников энергии					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-ЗПК-1 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии	Знать: принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии характеристики возобновляемых источников энергии особенности возобновляемых источников энергии основные тенденции совершенствования энергетических систем Уметь: рассчитывать тепловые схемы объектов с возобновляемыми источниками энергии	Основы возобновляемых источников энергии (Тестирование) Энергия ветра (Тестирование) Гидроэнергетика (Тестирование) Энергия солнца (Тестирование) Нетрадиционные источники энергии (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основы возобновляемых источников энергии

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по вопросу теоретических основ возобновляемых источников энергии

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные тенденции совершенствования энергетических систем	1. Укажите основные преимущества использования ВИЭ: 1. отсутствие топливных затрат 2. практическая неисчерпаемость ресурсов 3. зависимость от климатических и природных факторов 4. повсеместное распространение 5. отсутствие выбросов вредных веществ в атмосферу 6. высокая плотность энергии с единицы площади, занимаемой электрической станцией Ответ: 1, 2, 4, 5 2. Технические преобразования энергии солнца: 1. гидроэлектростанции 2. волновые электростанции 3. приливные электростанции 4. геотермальные электростанции 5. ветровые электростанции Ответ: 1, 2, 5 3. Технические преобразования энергии земли: 1. гидроэлектростанции 2. волновые электростанции 3. приливные электростанции 4. геотермальные электростанции 5. ветровые электростанции Ответ: 4
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

КМ-2. Энергия ветра

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний ветроэнергетики

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности возобновляемых источников энергии	1. На каком расстоянии от ВЭУ турбулентность потока полностью исчезает: 1. с 5H_{вэу} 2. с 10H_{вэу} 3. с 15H_{вэу} 4. с 20H_{вэу} 5. с 25H_{вэу} Ответ: 4 2. Укажите, как и на что влияет увеличение количества лопастей «крыльчатых» ВЭУ: 1. увеличивается коэффициент использования ветра C_p 2. увеличивается быстроходность ВЭУ 3. уменьшается коэффициент использования ветра C_p 4. быстроходность ВЭУ не меняется 5. коэффициент использования ветра C_p не меняется Ответ: 3
---	--

	3. Особенности использования энергии ветра - Неравномерность во времени: 1. Есть 2. Высокая 3. Низкая 4. Нет Ответ: 1
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения задания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения задания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

КМ-3. Гидроэнергетика

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по малой гидроэнергетике

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии	1. Установите соответствие между определением и термином - Плотинная малая ГЭС, в которой здание ГЭС не участвует в создании напора: 1. Плотинная 2. Смешанная 3. Деривационная 4. Приплотинная 5. Бесплотинная МГЭС (микроГЭС)
--	--

	Ответ: 4 2. Установите соответствие между определением и термином - Малая ГЭС, в которой напор создается за счет естественного перепада уровней водотока: 1. Плотинная 2. Смешанная 3. Деривационная 4. Приплотинная 5. Бесплотинная МГЭС (микроГЭС) Ответ: 3 3. Установите соответствие между определением и термином - ГЭС, использующая преимущественно кинетическую энергию потока на рабочем колесе гидравлической машин: 1. Плотинная 2. Смешанная 3. Деривационная 4. Приплотинная 5. Бесплотинная МГЭС (микроГЭС) Ответ: 5
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

КМ-4. Энергия солнца

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по солнечной энергетике

Контрольные вопросы/задания:

Знать: характеристики возобновляемых источников энергии	1. Наиболее эффективная составляющая СИ для получения энергии: 1. прямая 2. диффузная 3. отраженная Ответ: 1 2. Что такое азимут площадки? 1. способность отражения СИ с поверхности земли на площадку 2. угол наклона приемной площадки к горизонту 3. угол отклонения приемной площадки от южного направления Ответ: 3 3. Укажите устройство, используемое для уменьшения площади занимаемой солнечными модулями: 1. гелиостаты 2. солнечные концентраторы 3. солнечные коллекторы 4. солнечные пруды 5. солнечные сушилки Ответ: 2
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

КМ-5. Нетрадиционные источники энергии

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполненное задание отправляется в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа представляет собой расчетно-графическое задание по определению характеристик водотока

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: рассчитывать тепловые схемы объектов с возобновляемыми источниками энергии	1.Определить валовой (теоретический потенциал) 2.Определить значение технико-экологического потенциала водотока при условии его использования сомкнутым каскадом русловых МГЭС и погружными свободно поточными агрегатами 3.Провести расчет технико-экологического потенциала
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

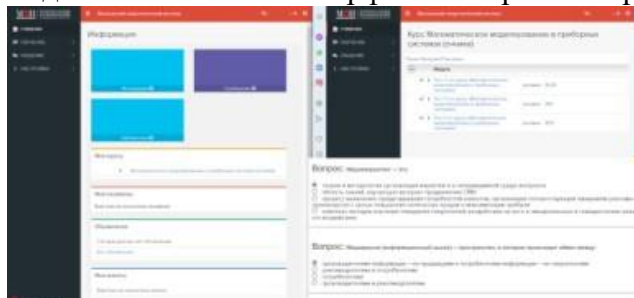
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

Вопросы, задания

1. Технические, социально-экономические и экологические проблемы использования ВИЭ
2. Солнечное излучение и его характеристики. Области солнечного спектра
3. Нагревание воды солнечным излучением. Типы солнечных нагревателей. Открытые нагреватели

Материалы для проверки остаточных знаний

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

Ответы:

1. солнечная энергетика
2. биотопливо
3. ветроэнергетика
4. альтернативная энергетика
5. гидроэнергетика

Верный ответ: 1

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

Ответы:

1. геотермальная энергетика
2. управляемый термоядерный синтез
3. грозовая энергетика
4. распределённое производство энергии
5. водородная энергетика

Верный ответ: 2

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

Ответы:

1. распределённое производство энергии
2. геотермальная энергетика
3. грозовая энергетика
4. управляемый термоядерный синтез
5. водородная энергетика

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих