

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Мониторинг и автоматизация систем с установками возобновляемой
энергетики

Код модуля
1157062(1)

Модуль
Эксплуатация энергетических установок,
электростанций и комплексов на базе
возобновляемой энергетики

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Немихин Юрий Евгеньевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	атомных станций и возобновляемых источников энергии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Немихин Юрий Евгеньевич, Старший преподаватель, атомных станций и возобновляемых источников энергии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Мониторинг и автоматизация систем с установками возобновляемой энергетики**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Мониторинг и автоматизация систем с установками возобновляемой энергетики**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-4 -Способен организовать техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии (Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии)	З-3 - Привести примеры построения систем мониторинга и автоматизации установок на базе возобновляемых источников энергии П-3 - Осуществлять обоснованный выбор информации о работе энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии У-3 - Оценивать степень автоматизации энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2,8	50
<i>контрольная работа</i>	2,4	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ</i>	2,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Системы мониторинга и автоматизации. Основные понятия.
2. Электронные базы данных по ресурсам солнечной энергетики.
3. Электронные базы данных по гидроресурсам и ветровым ресурсам.
4. Компьютерные программы расчета характеристик мини ГЭС и ВЭУ.
5. Компьютерные программы расчета потенциала НИВИЭ территории.
6. Состав и содержание системы мониторинга установок НиВИЭ кафедры АСиВИЭ.
7. Исследование работы метеостанции кафедры АСиВИЭ.
8. Исследование режимов работы ФЭС.

9. Исследование режимов работы солнечного коллектора.
10. Исследование режимов работы автономной ВЭУ.
11. Исследование режимов работы теплового насоса.
12. Исследование работы системы видеонаблюдения установок ВИЭ.

Примерные задания

1. Определить потенциал ресурсов возобновляемой энергетики для заданного района, используя электронные базы данных.
2. Рассчитать характеристики ВЭУ, пригодной для использования в заданном районе.
3. Описать режимы работы автономной ФЭС.
4. Описать режимы работы сетевой ФЭС.
5. Принципиальная схема ФЭС, работающей параллельно с сетью. Обсуждение преимуществ и недостатков по сравнению с автономной ФЭС. Особенности сетевого инвертора.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Использование системы мониторинга для оценки потенциала ВИЭ

Примерные задания

Выполнить задание:

1. Выполнить вход в архив системы мониторинга.
2. Изучить схемы размещения датчиков на установках ВИЭ.
3. Получить данные о приходе солнечной радиации и скорости ветра в заданный период времени.
4. Сохранить таблицу данных, вычислить потенциалы солнечной и ветровой энергии.
5. Построить график обеспеченности солнечной энергией и график обеспеченности ветровой энергией для заданного периода.
6. Оценить погрешность измерений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Определение параметров работы установок НВиЭ.

Примерные задания

Используя данные системы мониторинга, выполнить следующую работу:

1. Определить электрическую энергию, потребленную нагрузкой фотоэлектрической станции (светодиодные светильники) 02.11.2021 г. с 11:08 по 11:09. Объяснить полученные результаты.

2. Определить тепловую энергию солнечного коллектора 04.12.2021 г. с 14:10 по 14:20. Объяснить полученные результаты. Примечание: удельная теплоемкость воды 1,16 (Вт*ч/кг*град С).

3. Определить КПД инвертора фотоэлектрической станции 02.11.2021 г. с 11:08 по 11:09. Объяснить полученные результаты.

4. Определить КПД солнечного коллектора 04.12.2021 г. с 14:10 по 14:20. Объяснить полученные результаты.

5. Определить КПД фотоэлектрической станции 02.11.2021 г. с 11:08 по 11:09. Объяснить полученные результаты.

6. Построить зависимость температуры с выхода солнечного коллектора и расхода теплоносителя 04.12.2021 г. с 14:10 по 14:20 от времени. Объяснить полученные результаты.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Термины и определения. Необходимость мониторинга и автоматизации работы установок возобновляемой энергетики.

2. Принципы организации систем мониторинга и автоматизации установок возобновляемой энергетики.

3. Системы мониторинга на основе отечественных разработок.

4. Зарубежные системы.

5. Состав и назначение кафедральной системы мониторинга установок НиВИЭ.

6. Особенности мониторинга работы ветроэнергетических установок.

7. Особенности мониторинга установок использующих энергию солнца для выработки тепловой энергии.

8. Особенности мониторинга фотоэлектрических установок.

9. Особенности мониторинга атмосферы.

10. Состав и назначение установок возобновляемой энергетики на кафедре АСиВИЭ.

11. Система мониторинга установок возобновляемой энергетики на кафедре АСиВИЭ.

12. Монитор системы. Архив системы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.