Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «**Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики**»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 13.03.02 - РФ, 640200 - КР ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Квалификация

бакалавр

2026 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению Электроэнергетика и электротехника бакалавриата КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине *Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики*

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании

Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения _____ Алсеитов МирланТилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Ст. преп. _____ Гудкова Оксана Григорьевна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

К.т.н., доцент _____ Кириллов Василий Владимирович
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института

_____ Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
1.Виды режимов, параметры режима.
2.Необходимость оптимизации режимов работы энергоустановок.
3.Перспективы развития возобновляемой энергетики.
4.Состав и требование к исходной информации при решении задач расчета режимов энергоустановок.
5.Комплексное использование водных ресурсов.
6.Энергия и мощность водотоков, факторы, влияющие на величину речного стока.
7.Регулирование речного стока.
8.Принципиальные схемы использования гидравлической энергии на ГЭС.
9.Принципиальные схемы работы ГАЭС.
10.Каскады ГЭС, территориально-производственные комплексы и энергокомплексы.
11.Обобщенные методы расчета регулирования стока.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

12. Расчеты регулирования по интегральным кривым стока.
13. Табличные водохозяйственные расчеты по календарному стоковому ряду.
14. Методы расчета сезонного регулирования стока на переменную водоотдачу по диспетчерским правилам.
15.Особенности оптимизации краткосрочных и длительных режимов работы ГЭУ. Основные требования и исходные данные при разработке режима.
16.Резервы электроэнергетической системы.
17.Регулирование режимов работы ГЭС.
18. Распределение нагрузки между электростанциями.
19.Выбор оптимального состава агрегатов.
20. Малая гидроэнергетика в децентрализованном электроснабжении. Малые гидроэлектростанции. Особенности работы малых гидроэлектростанций.
21.Технико-экономические характеристики автономных микрогидроэлектростанций.
22.Ветроэлектростанции и их основные характеристики.
23.Децентрализованные системы электроснабжения с использованием ветряных электростанций.

Вопросы (Задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
24.Методика определения технико-экономических характеристик автономных ветряных электростанций.
25.Разновидности геотермальных электростанций и особенности их применения в децентрализованных системах электроснабжения.
26.Классификация солнечных электростанций и особенности их применения в децентрализованном электроснабжении.
27.Использование энергии приливов и морских течений Приливные и волновые электростанции. Методы расчета и оптимизации режимов приливных и волновых электростанций. Преобразователи энергии волн
28.Современные типы накопителей электрической энергии и их использование в энергоустановках.
29. Задачи ВИЭ в системах автономного энергоснабжения.
30. Методика расчета энергетического комплекса для тепло- и электроснабжения автономного потребителя на базе возобновляемых источников энергии.
31.Комплексное использование ветровой и гидравлической энергии. Обоснование параметров энергокомплекса ВЭС- ГЭС.
32.Микросеть на основе ВИЭ для энергоснабжения сельских территорий.
33.Экология нетрадиционной энергетики

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Перечень тем для реферата выполняемого в виде презентации:
1. Режимы прямой и рассеянной солнечной радиации
2. Режимы суммарной и отраженной солнечной радиации, альбедо различных поверхностей
3. Режимы солнечной радиации, в зависимости в от Альбедо-(рассеивание) различных поверхностей
4. Классификация режимов ВЭУ с горизонтально расположенной осью (конструкция, принцип работы)
5. Режимы работы солнечных электростанций на основе ФЭП
6. Режимы работа ВЭУ с вертикально расположенной осью рабочего колеса
7. Классификация ветроустановок по использованию энергии ветра
8. Классификация режимов ВЭУ с горизонтально расположенной осью (конструкция, принцип работы)
9. Комплексная работа комбинированных энергетических сооружений.
10. Энергетические сооружения установок НВИЭ
11. Основные энергетические сооружения солнечных установок

5.3. Фонд оценочных средств

Лабораторные работы:
Лабораторная работа № 1 Исследование режимов микро ГЭС
Лабораторная работа № 2 Исследование режимов ветроустановки
Лабораторная работа № 3 Исследование режимов тепло насосной установки

Задачи по варианту
1 Определить температуру трубки (Т тр) вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1,3 см, поток солнечной энергии G=500 Вт/м2, температура среды Тср=5°С. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля поглощённой энергии), αп= 0,85. 3.Задача Определить температуру трубки Ттр вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1,4 см, поток солнечной энергии G=750 Вт/м2, температура среды Тср=20°С. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля погло-ной энергии), αп= 0,85.
2. Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=10 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=4 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент имеет ЭДС Е=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде
3 . Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=9 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=3 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент имеет ЭДС Е=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде.
4. Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=10 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=3 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент имеет ЭДС Е=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде

5. Площадь солнечной батареи S=0,8 м2, плотность тока j=4×102 А/см2, плотность излучения G=550 Вт/м2. Определить ЭДС в солнечной батарее при КПД η=0,30.
6. Площадь солнечной батареи S=0,4 м2, плотность тока j=4×103 А/см2, плотность излучения G=500 Вт/м2. Определить ЭДС в солнечной батарее при КПД η=0,26
7. Солнечная батарея состоит из 3000 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=500 Вт/м2.
8. Солнечная батарея состоит из 2400 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=700 Вт/м2.
9. Солнечная батарея состоит из 1500 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=750 Вт/м2.
10. Солнечная батарея состоит из 11000 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=550 Вт/м2
11. Определить температуру трубки Т тр вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1 см, в режиме потока солнечной энергии G=650 Вт/м2, температура среды Тср=10°С. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля поглощённой энергии), αп= 0,85.
12. Солнечная батарея состоит из 11000 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=550 Вт/м2.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с утвержденными учебными планами и календарными графиками учебного процесса по расписанию сессии и включает в себя: экзамен.
Форма проведения экзамена – подготовка ответа по билетам. Каждый билет включает три вопроса из приведенного перечня.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Шкала оценивания лабораторных заданий (текущий контроль)
Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных лабораторных работ согласно инструкциям по их выполнению.
85-100 % - выполнены, подготовлены отчеты и защищены все лабораторные работы;
75-84 % - выполнены и подготовлены отчеты по всем лабораторным работам, защищена одна лабораторная работа;
60-74 % - выполнены и подготовлены отчеты по всем лабораторным работам;
0-59 %- выполнено менее 50% лабораторных работ, нет отчетов.

Шкала оценивания реферата
«85-100%» □ глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
«75-84%»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала. «60-74%»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе. « менее 60%»
- не знание материала темы или раздела;
- при ответе возникают серьезные ошибки.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: учебное пособие	М.: ИП РадиоСофт 2009
Л1.2	Удалов С.Н.	Возобновляемые источники энергии: учебник	Новосибирск: Изд-во НГТУ 2009
Л1.3	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие	М.: КНОРУС 2010

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии -лекции, практика, СРС
6.3.1.2	Инновационные технологии- мультимедийный комплекс, лабораторные стенды, электронные ресурсы учебно-методических материалов.
6.3.1.3	Информационные технологии компьютерные программы Microsoft Word и Excel, AutoCad

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Освоение дисциплины "Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем: Операционная система Microsoft Windows Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Google Chrome.
6.3.2.2	Информационные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для обеспечения освоения дисциплины имеются две учебные аудитории, оснащенные мультимедийными средствами, и учебные лаборатории
7.2	Перечень плакатов по НВЭ и лабораторных стендов по сооружениям НВЭ

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

1. Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: - постановка проблемы; - варианты решения; - аргументы в пользу тех или иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например, на сайте http://dic.academic.ru. При написании рефератов в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. При подготовке к семинарам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).
При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на лабораторных и практических занятиях в течение семестр.
2. Технологическая карта (Приложение 1).
3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине мониторинг и диагностика энергетического оборудования. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания (Приложение 2).

Приложение 1

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики

Количество кредитов (ЗЕ): 4
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 7					
Модуль 1					
Физические основы возобновляемых источников энергии	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	5
	Рубежный контроль	Доклады с презентациями	8	13	
Модуль 2					
Гидрологические основы возобновляемых источников энергии	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	9
	Рубежный контроль	Тесты, практические занятия	8	13	
Модуль 3					
Метеорологические основы возобновляемых источников энергии	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	13
	Рубежный контроль	Тесты, прием СРС	9	14	
Модуль 4					
Теплонасосные установки.	Текущий контроль	Активность, посещаемость	3	5	17
	Рубежный контроль	Тесты, прием отчетов по лабораторным работам	7	11	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		ЗаО	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине мониторинг и диагностика энергетического оборудования. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

Вопросы для устного опроса:

Раздел 1. Вопросы: по модулю 1

1-Режимы прямой и рассеянной солнечной радиации

2 Режимы суммарной и отраженной солнечной радиации, альбедо различных поверхностей

3 Режимы солнечной радиации, в зависимости в от

Альбедо-(рассеивание) различных поверхностей

4 Классификация режимов ВЭУ с горизонтально расположенной осью (конструкция, принцип работы)

5 Режимы работы солнечных электростанций на основе ФЭП.

6 Режимы работа ВЭУ с вертикально расположенной осью рабочего колеса

7 Классификация ветроустановок по использованию энергии ветра

8 Классификация режимов ВЭУ с горизонтально расположенной осью (конструкция, принцип работы)

9 Комплексная работа комбинированных энергетических сооружений.

10 Энергетические сооружения установок НВИЭ

11 Основные энергетические сооружения солнечных установок

12 Модульные солнечные энергоуста

Раздел 2. Вопросы: по модулю 2

1.Виды режимов, параметры режима.
2.Необходимость оптимизации режимов работы энергоустановок.
3.Перспективы развития возобновляемой энергетики.
4.Состав и требование к исходной информации при решении задач расчета режимов энергоустановок.
5.Комплексное использование водных ресурсов.
6.Энергия и мощность водотоков, факторы, влияющие на величину речного стока.
7.Регулирование речного стока.
8.Принципиальные схемы использования гидравлической энергии на ГЭС.
9.Принципиальные схемы работы ГАЭС.
10.Каскады ГЭС, территориально-производственные комплексы и энерго комплексы.
11.Обобщенные методы расчета регулирования стока.

Раздел 3. Вопросы: по модулю 3

1.Расчеты регулирования по интегральным кривым стока.
2.Табличные водохозяйственные расчеты по календарному стоковому ряду.
3.Методы расчета сезонного регулирования стока на переменную водоотдачу по диспетчерским правилам.
4.Особенности оптимизации краткосрочных и длительных режимов работы ГЭУ.
5.Основные требования и исходные данные
при разработке режима.
6.Резервы электроэнергетической системы.
7.Регулирование режимов работы ГЭС.
8.Распределение нагрузки между электростанциями.
9.Выбор оптимального состава агрегатов.
10.Малая гидроэнергетика в децентрализованном электроснабжении. Малые гидроэлектростанции. Особенности работы
малых гидроэлектростанций.
11.Технико-экономические характеристики автономных микро гидроэлектростанций.
12.Ветроэлектростанции и их основные характеристики.
13.Децентрализованные системы электроснабжения с использованием ветряных электростанций.

Раздел 4. Вопросы по модулю 4

1.Методика определения технико-экономических характеристик автономных ветряных электростанций.

2.Разновидности геотермальных электростанций и особенности их применения в децентрализованных системах электроснабжения.
3.Классификация солнечных электростанций и особенности их применения в децентрализованном электроснабжении.
4.Использование энергии приливов и морских течений Приливные и волновые электростанции. Методы расчета и оптимизации режимов приливных и волновых электростанций. Преобразователи энергии волн
5.Современные типы накопителей электрической энергии и их использование в энергоустановках.
6.Задачи ВИЭ в системах автономного энергоснабжения.
7.Методика расчета энергетического комплекса для тепло- и электроснабжения автономного потребителя на базе возобновляемых источников энергии.
8.Комплексное использование ветровой и гидравлической энергии. Обоснование параметров энергокомплекса ВЭС- ГЭС.
9.Микросеть на основе ВИЭ для энергоснабжения сельских территорий.
10.Экология нетрадиционной энергетики

Блок Б

Практические занятие проводится по расчету электропотребления от малой и микро ГЭС:

«Режимы использования НВИЭ»

Современные условия использования энергетических установок /Пр/
Классификация режимов работы электроустановок /Пр/
Постановка и методы решения задачи оптимизации режимов работы малых и микро ГЭС при работе на автономного и объединенного /Пр/
Изучение опыта по режимам работы тепло-насосных установок. /Пр/
Особенности расчета режимов каскадов. Микро ГЭС /Пр/
Принципиальные схемы работы ГЭС и ГАЭС. /Пр/
Задачи оптимизации краткосрочных режимов работы микроГЭС. /Пр/
Гидроэнергетические ресурсы малых водотоков. /Пр/
Многолетнее и годичное регулирование стока /Пр/

«**Режимы** использования НВИЭ» Современные условия использования энергетических установок /Пр/

Классификация режимов работы электроустановок./Пр/

1. Постановка и методы решения задачи оптимизации режимов работы малых и микро ГЭС при работе на автономного и объединенного /Пр/
2. Изучение опыта по режимам работы тепло-насосных установок. /Пр/

3. Особенности расчета режимов каскадов. Микро ГЭС /Пр/
4. Принципиальные схемы работы ГЭС и ГАЭС. /Пр/
5. Задачи оптимизации краткосрочных режимов работы микроГЭС. /Пр/
6. Гидроэнергетические ресурсы малых водотоков. /Пр/
7. Многолетнее и годичное регулирование стока /Пр/

Блок С

Реферат, презентация

Перечень тем для реферата выполняемого в виде презентации:

1. Режимы прямой и рассеянной солнечной радиации
2. Режимы суммарной и отраженной солнечной радиации, альбедо различных поверхностей
3. Режимы солнечной радиации, в зависимости в от Альбедо-(рассеивание) различных поверхностей
4. Классификация режимов ВЭУ с горизонтально расположенной осью (конструкция, принцип работы)
5. Режимы работы солнечных электростанций на основе ФЭП
6. Режимы работа ВЭУ с вертикально расположенной осью рабочего колеса
7. Классификация ветроустановок по использованию энергии ветра
8. Классификация режимов ВЭУ с горизонтально расположенной осью (конст-ция, принцип работы)
9. Комплексная работа комбинированных энергетических сооружений.
10. Энергетические сооружения установок НВИЭ
11. Основные энергетические сооружения солнечных установок

Отчет по лабораторным работам

Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторные РЕЖИМЫ использования НВИЭ

Техника безопасности. №1 Исследование режимов работы ветроэнергетической установки

ЛАБОРАТОРНАЯ №1 Исследование режимов работы ветроэнергетической установки

ЛАБОРАТОРНАЯ № 2 Исследование режимов работы концентратора солнечной энергии

ЛАБОРАТОРНАЯ №3 Исследование режимов работы фотоэлектрической установки

ЛАБОРАТОРНАЯ №4 Исследование режимов работы солнечного коллектора на базе СВНУ.

Защита лабораторных работ

Блок D

Необходимо привести перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачет/экзамен) следующим образом:

Вопросы для проверки уровня об учёности ЗНАТЬ:

1.Виды режимов, параметры режимов.
2.Необходимость оптимизации режимов работы энергоустановок.
3.Перспективы развития возобновляемой энергетики.
4.Состав и требование к исходной информации при решении задач расчета режимов энергоустановок.
5.Комплексное использование водных ресурсов.
6.Энергия и мощность водотоков, факторы, влияющие на величину речного стока.
7.Регулирование речного стока.
8.Принципиальные схемы использования гидравлической энергии на ГЭС.
9.Принципиальные схемы работы ГАЭС.
10.Каскады ГЭС, территориально-производственные комплексы и энерго комплексы.
11.Обобщенные методы расчета регулирования стока.

1.Вопросы для проверки уровня об учёности УМЕТЬ
2.Регулировать по интегральным кривым стока.
3.Обосновать табличные водохозяйственные расчеты по календарному стоковому ряду.
4. Рассчитать сезонное регулирование стока на переменную водоотдачу по диспетчерским правилам.
5.Оптимизировать краткосрочные и длительные режимы работы ГЭУ. Использовать основные требования и исходные данные при разработке режима.
6.Использовать резервы электроэнергетической системы.
7.Регулировать режимы работы ГЭС.
8.Распределять нагрузки между электростанциями.
9.Выбирать оптимальный состав агрегатов.
10.Использовать малую микро гидроэнергетику в децентрализованном электроснабжении. Эксплуатировать малые гидроэлектростанции. Использовать особенности режимов работы малых гидроэлектростанций.
11.Технико-экономические характеристики автономных микро гидроэлектростанций.
12.Применять ветра электростанции и их основные характеристики, в децентрализованных системах электроснабжения.

Вопросы (Задачи/задания) для проверки уровня об учёности ВЛАДЕТЬ:
1.Расчётами потенциала возникающих при движении воздушных масс.

2.Расчётами ветра потенциала в приземном слое поверхности.
3.Рабочие режимы в использование энергии ветра в децентрализованной сети.
4.Электрические явления в атмосфере при выпадении атмосферных осадков.
5.Ионизационное влияние на отбор мощности от ветра потока.
6.Электропроводность атмосферы.
7.Электрические параметры в атмосфере
8.Гидропотенциал большого Нарына с притоками, водный баланс и его составляющие
9.Физико-географические факторы стока малых рек
10.Климатические факторы при формировании стока малых рек.
11.Влияние климатических факторов на сток рек
12.Влияние леса и вырубки лесов на сток рек.
13.Влияние деятельности человека на режимы стока.
14.Малые реки, их питание и режим
15.Речная система и ее характеристики Речной бассейн малых рек
16.Речные долины
17.Продольный и поперечный профиль малых рек, режим малых рек
18.Фазы режима малых рек Типы питания малых рек
19.Классификация рек по внутригодовому распределению стока Регулирование речного стока
20.Виды регулирования стока малых рек
21.Необходимость и значение регулирования стока малых рек.
22.Использование водных ресурсов малых рек в народном хозяйстве

Построения билета промежуточной аттестации (зачёт с оценкой):

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ
Экзаменационный билет №1
по курсу **«Режимы использования установок НВЭ»**
для направления Электроэнергетика и электротехника курс 4

1. Расчёт режимов гелиоприемников пассивных систем
2 Эксплуатировать средства работы геотермальной энергетики
3.Задача Определить температуру трубки (Т тр) вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1,3 см, поток солнечной энергии G=500 Вт/м2, температура среды Тср=5°С. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля поглощённой энергии), αп= 0,85.
Преподаватель _____ Кириллов В.В.

Зав. кафедрой НВИЭ _____ Ю.П. Симаков протокол № 11 от 24.04.23г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ
Экзаменационный билет № 2
по курсу **«Режимы использования установок НВЭ»**
для направления Электроэнергетика и электротехника курс 4

1. Биоэнергетика. Источники потенциала
2 Методы расчета основных режимов ветряной энергии
3.Задача Определить температуру трубки Ттр вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1,4 см, поток солнечной энергии G=750 Вт/м2, температура среды Тср=20°С. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля погло-ной энергии), αп= 0,85.
Преподаватель _____ Кириллов В.В.

Зав. кафедрой НВИЭ _____ Ю.П. Симаков протокол № 11 от 24.04.23г.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра НВИЭ
Экзаменационный билет № 3
по курсу **«Режимы использования установок НВЭ»**
для направления Электроэнергетика и электротехника курс 4

1. Тепловые насосы, принцип действия.
2 Экологические аспекты НВИЭ
3.Задача Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=10 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=4 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент имеет ЭДС Е=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде

Преподаватель _____ Кириллов В.В.

Зав. кафедрой НВИЭ _____ Ю.П. Симаков протокол № 11 от 24.04.23г.

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций, включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения дисциплины в виде:
– защиты решений по практическим занятиям;

Задачи по варианту

1 Определить температуру трубки (Т тр) вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1,3 см, поток солнечной энергии G=500 Вт/м2, температура среды Tср=5°C. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля поглощённой энергии), αп= 0,85. 3.Задача Определить температуру трубки Ттр вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1,4 см, поток солнечной энергии G=750 Вт/м2, температура среды Tср=20°C. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля погло-ной энергии), αп= 0,85.

2. Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=10 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=4 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент имеет ЭДС E=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде

3 . Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=9 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=3 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент
имеет ЭДС E=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде.

4. Небольшая домашняя осветительная система питается от аккумуляторной батареи напряжением UB=10 В. Освещение включается каждый вечер на 4 часа, потребляемый ток IA=3 А. Какой должна быть солнечная батарея, чтобы зарядить аккумулируемую батарею, если известно, что кремниевый элемент имеет ЭДС E=0,5 В при токе 0,5А. Расход энергии на заряд батареи 20 % больше, чем энергия, отдаваемая потребителю при разряде

5. Площадь солнечной батареи S=0,8 м2, плотность тока j=4×102 А/см2, плотность излучения G=550 Вт/м2. Определить ЭДС в солнечной батарее при КПД η=0,30.

6. Площадь солнечной батареи S=0,4 м2, плотность тока j=4×103 А/см2, плотность излучения G=500 Вт/м2. Определить ЭДС в солнечной батарее при КПД η=0,26

7. Солнечная батарея состоит из 3000 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=500 Вт/м2.

8. Солнечная батарея состоит из 2400 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=700 Вт/м2.

9. Солнечная батарея состоит из 1500 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=750 Вт/м2.

10. Солнечная батарея состоит из 11000 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=550 Вт/м2
.

11. Определить температуру трубки Т тр вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки d=1 см, в режиме потока солнечной энергии G=650 Вт/м2, температура среды Тср=10°С. Сопротивления потерям тепла R=10,2 К/Вт, коэффициент пропускания стеклянной крышки β=0,9, коэффициент поглощения (доля поглощённой энергии), αп= 0,85.

12. Солнечная батарея состоит из 11000 фотоэлементов, мощность каждого 1,5 Вт, размер 20×30 см. Определить КПД (η) солнечной батареи, если плотность потока G=550 Вт/м2.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с утвержденными учебными планами и календарными графиками учебного процесса по расписанию сессии и включает в себя: экзамен.

Форма проведения экзамена – подготовка ответа по билетам. Каждый билет включает три вопроса из приведенного перечня.

Критерии оценки:

«Отлично»: все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, ответы студента позволяют понять, что теоретическое

содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы;

«Хорошо»: все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, ответы студента позволяют понять, что теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, но имеются отдельные пробелы, проявляющиеся в затруднениях при ответах; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы;

«Удовлетворительно»: все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, ответы студента позволяют понять, что теоретическое содержание дисциплины освоено не полностью, есть затруднения при освещении отдельных моментов, но при беседе с наводящими вопросами нужный ответ формулируется; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, но уверенности в их реализации нет – решение ситуационных задач требует нескольких попыток;

«Неудовлетворительно»: все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, но ответы студента позволяют понять, что теоретическое содержание дисциплины освоено со значительными пробелами, студент испытывает серьезные затруднения при освещении ряда вопросов, и даже при беседе с наводящими вопросами нужный ответ либо формулируется не в полной мере, либо диалога не получается совсем.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

1. Шаблон для целостных схем оценивания

85-100 % - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

70-84 % - Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

60-69 % - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

31-60 % - Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 0-30 % - Демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Шкала оценивания реферата

«85-100%» • глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;

• полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;

• демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;

• воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности. «75-84%»

• наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;

• демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;

• четкое изложение учебного материала. «60-74%»

• наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;

• демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;

• не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе. « менее 60%»

• не знание материала темы или раздела;

• при ответе возникают серьезные ошибки.

Шкалы оценивания

1. Устный опрос на практических занятиях проводится в течении всего периода обучения дисциплине «Режимы использования установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии». Опрос проводится фронтальным методом в устной форме беседы с группой, с ведением дискуссии сочетая его с повторением пройденной темы, как средство для закрепления знаний. Вопросы ставятся таким образом, чтобы ответ имел краткую форму, чтобы последующий вопрос был продолжением предыдущего, для того, чтобы раскрыть все вопросы изученной темы. В результате в активную умственную работу вовлекаются почти все студенты группы, оценка ставится всем участвующим в обсуждении в зависимости от активности каждого и правильности, и глубины ответов. Приветствуется ответ «по личному желанию» студента, при отсутствии желающих ответить на поставленный вопрос включается режим «по списочного опроса». Шкала оценивания устного опроса представлена ниже: Баллы за участие в опросе суммируются.

Шкала оценивания устного опроса:

В рамках дисциплины «Режимы использования установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»

Задание выдается преподавателем на занятии.

Шкала оценивания при решении практических заданий:

Критерий	**Вес критерия**	**Минимальный ответ - 0-59%**	**Изложенный частично раскрытый ответ - 60-69 %**	**Законченный полный ответ - 70-84 %**	**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %**	**Балл (max)**
Знание основных процессов изучаемой темы: ее предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.	40	Неполные ответы. Отсутствие знаний по изучаемой предметной области.	Обоснованный ответ на примерах собственных наблюдений.	Общее представление о понятиях изучаемой темы.	Точное формулирование ответа по заданному вопросу предметной области.	4
Владение терминологическим аппаратом по изучаемой теме и использование его при ответе.	20	Отсутствие владения в полной мере терминологии предметной области	Не достаточное использование терминологии в содержании ответа	Применение терминологии в неполной мере	Четко сформулированный ответ с качественно подобранным набором терминов	2
Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов по изучаемой теме, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.	20	Непонимание сущности явлений и процессов. Необоснованные краткие выводы	Раскрытие сущности явлений на основе суждений, без использования теоретического материала	Умение объяснить сущность явлений на основе собственных выводов.	Проявление навыков и понимания происходящих явлений, правильно аргументированные выводы	2
Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по	20	Отсутствие навыков выражать свое мнение и в полной мере отвечать на поставленные вопросы	Умение раскрыть ответ без применения логики и последовательности выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме	Владение не в полной мере монологической речью в логически изложенных и обоснованных ответах на поставленные вопросы	Четкое владение монологической речью, логичность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражая свое мнение по	1

обсуждаемой проблеме.					обсуждаемой проблеме	
Итоговая оценка (в баллах)						9

2. Решение практических заданий В рамках дисциплины «Режимы использования установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»

Задание выдается преподавателем на занятии.

Шкала оценивания при решении практических заданий:

Критерий	**Вес критерия**	**Минимальный ответ - 0-59%**	**Изложенный частично раскрытый ответ - 60-69 %**	**Законченный полный ответ - 70-84 %**	**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %**	**Балл (max)**
обоснованность вывода по итогам решения практического задания	40	Вывод отсутствует	Вывод о целесообразности инвестирования сделан, но не соответствует результатам расчета	Вывод о целесообразности инвестирования сделан правильно, но недостаточно обоснован	Вывод о целесообразности инвестирования полностью обоснован результатами расчета и развернуто описывает ситуацию	9
оптимальность рекомендаций, предложенных по результатам анализа, расчета	20	Задание выполнено не последовательно и не обоснованно рекомендации по результатам расчета отсутствуют	Неполная обоснованность выводов, нет рекомендаций по итогам, рекомендации и предложены частично	Представленный анализ достаточно систематизирован и последователен, предлагаемые решения выполнены, но без четкой аргументации	Все выводы в представленном анализе обоснованы, даны конкретные рекомендации и по улучшению ситуации, творческое представление магистрантом оптимального решения	3

корректность анализа, формул для расчетов	20	Анализа, решений по нет	Анализ, решения предложены частично	Предлагаемые анализ, решения выполнены, но без четкой аргументации	Творческое представление участниками оптимальных способов анализа, решения	2
корректность интерпретации исходных данных и применения их для анализа, в формулах	20	Не способен интерпретировать исходные данные задания	Верно интерпретирует исходные данные, но не способен применить их в формулах для расчета и анализе	Верно интерпретирует исходные данные, но допускает некоторые ошибки при анализе и их использовании в формулах для расчетов	Интерпретация исходных данных при анализе и их использование в формулах для расчета полностью корректны	2
Итоговая оценка (в баллах)						16

3. Реферат, презентация

Студенту предлагается на выбор несколько тем для его написания, реферат защищается на практическом занятии. К оформлению реферата предъявляются стандартные требования:

Объем труда составляет 20-25 страниц.

Реферат, презентация должен быть написан грамотным научным языком, иметь четкую структуру в соответствии с выбранной темой исследования и логику изложения, точка зрения магистранта должны быть обоснована. Работа должна содержать ссылки на использованные источники. Магистрант при защите реферата должен демонстрировать способность анализировать представленный в работе материал.

Шкала оценивания реферата, презентации:

Критерий	**Вес критерия**	**Минимальный ответ - 0-59%**	**Изложенный частично раскрытый ответ - 60-69 %**	**Законченный полный ответ - 70-84 %**	**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %**	**Балл (max)**
Содержание презентации	40	несоответствие содержания реферата выбранной теме	содержание реферата не раскрывает в полном объеме поставленную тему, его структура не содержит	содержание реферата соответствует выбранной теме, раскрытие темы не обосновано, структура включает не	содержание реферата полностью соответствует выбранной теме; тема раскрыта исчерпывающе полно, все требуемые	8

			необходимых элементов	все требуемые элементы	элементы структуры представлены в полном объеме	
Защита на занятии	20	полное непонимание проблемы, отсутствие профессиональной терминологии	неполное понимание проблемы, терминология не соответствует уровню магистранта	понимание проблемы, но для выражения мыслей не используется профессиональная терминология	полное понимание проблемы, для выражения мыслей используется профессиональная терминология	2
Соответствие форматным требованиям оформления и грамотное изложение текста	20	Полное несоответствие требованиям к оформлению, отсутствие логичности и грамотности в изложении текста работы.	Неполное соответствие требованиям к оформлению, присутствуют отдельные орфографические и стилистические ошибки. Основные элементы структуры не полностью взаимосвязаны	Соответствие требованиям к оформлению, грамотное изложение, но отсутствует логичная взаимосвязь между элементами, выводы не соответствуют содержанию и тезисам	Полное соответствие требованиям к оформлению, грамотное изложение, логичная взаимосвязь между элементами структуры, выводы вытекают из тезисов и определяются основной частью работы	2
качество handout (раздаточного материала)	20	отсутствие handout (раздаточного материала)	структура handout не раскрывает темы реферата	структура handout соответствует теме, но не раскрывает ее в полном объеме	структура handout выдержана в соответствии с темой реферата; использован творческий подход	2
Итоговая оценка (в баллах)						14

1. **Отчет по лабораторным занятиям** В рамках дисциплины «Режимы использования установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»

Практическ РЕЖИМЫ НВИЭ

Задание выдается преподавателем на занятии.

Шкала оценивания при решении лабораторных заданий:

Критерий	Вес критерия	Минимальный ответ - 0-59%	Изложенный частично раскрытый ответ - 60-69 %	Законченный полный ответ - 70-84 %	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %	Балл (max)
обоснованность вывода по итогам выполнения лабораторного задания	40	Вывод отсутствует	Вывод о целесообразности инвестирования сделан, но не соответствует результатам расчета	Вывод о целесообразности инвестирования сделан правильно, но недостаточно обоснован	Вывод о целесообразности инвестирования полностью обоснован результатами расчета и развернуто описывает ситуацию	10
оптимальность рекомендаций, предложенных по результатам анализа, расчета	20	Задание выполнено не последовательно и не обоснованно рекомендации по результатам расчета отсутствуют	Неполная обоснованность выводов, нет рекомендаций по итогам, рекомендации и предложены частично	Представленный анализ достаточно систематизирован и последователен, предлагаемые решения выполнены, но без четкой аргументации	Все выводы в представленном анализе обоснованы, даны конкретные рекомендации и по улучшению ситуации, творческое представление магистрантом оптимального решения	4
корректность анализа, формул для расчетов	20	Анализа, решений по нет	Анализ, решения предложены частично	Предлагаемые анализ, решения выполнены, но без четкой аргументации	Творческое представление участниками оптимальных способов анализа, решения	2
корректность интерпретации исходных данных и применения их для анализа, в формулах	20	Не способен интерпретировать исходные данные задания	Верно интерпретирует исходные данные, но не способен применить их в формулах для расчета и анализе	Верно интерпретирует исходные данные, но допускает некоторые ошибки при анализе и их использовании в формулах для расчетов	Интерпретация исходных данных при анализе и их использование в формулах для расчета полностью корректны	2
Итоговая оценка (в баллах)						18