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 «**Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике**»

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 *Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике*

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:

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

Д.т.н., профессор _____ Аккозиев Имиль Акунович
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Ст. преп. _____ Гудкова Оксана Григорьевна
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.Чему соответствует единица НАНО?
2.Технология, использующая наиболее скрытые и ценные свойства вещества. Что такое нанотехнологии?
3.Как возникла нанотехнология?
4.Что такое фуллерены и их получение? Как измерить наночастицы?
5.Создание объектов по принципам «Сверху-вниз» и «Снизу вверх».
6.Что такое туннельный эффект.
7. Принцип работы просвечивающегося электронного микроскопа.
8.Что такое сканирующий зондовый микроскоп.
9. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа.
10. Работа атомно-силового микроскопа.
11.Что такое углеродные нанотрубки.
12.Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды и энергетики.
13.Получение наноразмерных структур (золота, серебра).
14.Обработка структур и изготовление устройств с применением нанотехнологий (солнечные элементы).
15.Водородная энергетика и её практическое применение.
16.Физико-химические основы процесса получения оксида алюминия методом анодного окисления.

17.Манипулирование нанообъектами и управами наноперемещениями.
18.Обработка структур и устройств с применением нанотехнологий.
19.Метеорологические основы возобновляемых источников энергии.
20.Предмет, цели и задачи метеорологии
21.Краткие исторические сведения о метеорологических наблюдениях.
22.Современная метеорология и ее цели и задачи
23.Состав и строение атмосферы

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ
1.Состав нижних слоев атмосферы
2.Состав высоких слоев атмосферы. Вертикальное расслоение атмосферы
3.Лучистая энергия в атмосфере и на земной поверхности.
4.Солнце – источник энергии природных процессов.
5. Основные законы лучистой энергии
6.Спектр солнечной радиации
7. Использование солнечной энергии в народном хозяйстве и в быту.
8.Тепловой режим почвы и водоемов
9.Нагревание и охлаждение почвы.
10.Нагревание и охлаждение водоемов.
11. Теплообмен в почве и водоемах
12.Использование данных о тепловом режиме почвы и водоема в народном хозяйстве.
13. Тепловой режим атмосферы
14. Процессы нагревания и охлаждения атмосферного воздуха.
15. Тепловой баланс деятельной поверхности и атмосферы
16.Использование данных о тепловом режиме атмосферы в народном хозяйстве. Режим увлажнения атмосферы
17.Характеристики влажности воздуха и связь между ними.
18.Облака, их виды и классификация
19.Атмосферные осадки
20.Использование влажности, облачности и осадков в народном хозяйстве.
21.Воздушные течения в атмосфере
22. Общая и местная циркуляция атмосферы

Вопросы (Задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1.Силы возникающие при движении воздуха.
2.Ветер у земной поверхности.
3.Использование энергии ветра.
4.Электрические явления в атмосфере.
5.Ионизационное состояние атмосферы.
6.Электропроводность атмосферы.
7.Электрические токи в атмосфере
8.Большой и Внутриматериковый круговороты воды Водный баланс и его составляющие
9.Физико-географические факторы стока малых рек
10. Роль климатических факторов при формировании стока малых рек.
11.Влияние подстилающей поверхности на сток рек
12.Влияние леса и вырубки лесов на сток рек.
13.Влияние деятельности человека на сток.
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

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Перечень тем для реферата выполняемого в виде презентации:
1.Что такое нанотехнология.
2.Создание объектов по принципам «Сверху-вниз» и «Снизу вверх».
3.Что такое туннельный эффект.
4. Принцип работы просвечивающегося электронного микроскопа.
5.Что такое сканирующий зондовый микроскоп. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа.
6. Работа атомно-силового микроскопа.
7.Что такое углеродные нанотрубки.
8.Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды и энергетики.
9.Получение наноразмерных структур (золота, серебра).
10.Обработка структур и изготовление устройств с применением нанотехнологий (солнечные элементы).

11.Водородная энергетика и её практическое применение.
12.Физико-химические основы процесса получения оксида алюминия методом анодного окисления.
13.Манипулирование нанообъектами и управами наноперемещениями.
14.Обработка структур и устройств с применением нанотехнологий.

5.3. Фонд оценочных средств

1. Реферат в виде презентаций
2. Отчет по практическим занятиям
3. Отчет по лабораторным занятиям
(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в МУ)
Список вопросов и экзаменационных билетов (Приложение 1)

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Реферат в виде презентаций
2. Отчет по практическим занятиям
3. Отчет по лабораторным занятиям
(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в МУ)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Демидов Е.Е., Осама О. Аваделькарим, Чуньли Бай, Капица С.П.	Нанонаука и нанотехнологии: энциклопедия систем жизнеобеспечения	М.: МАГИСТР-ПРЕСС 2011
Л1.2	Аккозиев И.А., Жээнбеков А.А., Демьянович Д.П.	Нанотехнологии в энергетике: методические указания по выполнению лабораторных работ	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л1.3	Каледа И.А., Денисова Н.А., Круглов Л.В., Скачков Ю.П.	Гидрология и гидротехнические сооружения: учебное пособие	Пенза: ПГУАС 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Подрезов О.А.	Метеорология и гидрология в Кыргызстане: сборник статей	Бишкек: Изд-во КРСУ 2004
Л2.2	Третьяков Ю.Д.	Нанотехнологии. Азбука для всех: научно-популярная литература	М.: ФИЗМАТЛИТ 2010
Л2.3	Железняков Г.В.	Гидрология и гидрометрия: учебник для студ. дорожно-строит. вузов	М.: Высшая школа 1981
Л2.4	Отраднова О.А.	Нанотехнологии и их роль в понимании реальности в современном обществе	
Л2.5	Асмус В.В.	Метеорология и гидрология: науч.-техн. журн.	М.: ФГБУ "Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета" 1996-
Л2.6	Подрезов О. А.	Метеорология и гидрология в Кыргызстане: научное издание	Бишкек 2001
Л2.7	Стрижанцева О.М.	Метеорология и гидрология в Кыргызстане: сборник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лучшева А.А.	Практическая гидрология: учебное пособие для вузов	Л.: Гидрометеоиздат 1976
Л3.2	Аккозиев И.А., Жээнбеков А.А., Демьянович Д.П.	Нанотехнологии в энергетике: методические указания по выполнению лабораторных работ	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л3.3	Подрезов О.А., Лелевкин В.М.	Метеорология и гидрология в Кыргызстане: сборник статей	Бишкек: Изд-во КРСУ 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека КРСУ	http://lib.krsu.edu.kg/
Э2	Электронно-библиотечная система Лань	e.lanbook.com

Э3	Электронная библиотека НЭЛБУК	http://www.nelbook.ru/
Э4	Возобновляемые источники энергии	http://www.creeed.net/
Э5	Информационный сайт	http://www.twirpx.com/

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) ина формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.)
6.3.1.2	Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Справочник по нанотехнологиям, 2010 г.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для обеспечения освоения дисциплины имеются учебные аудитории, оснащенные мультимедийными средствами ауд 4/114 для лекционных и практических занятий (24 посадочных мест) и лаборатории нетрадиционных источников энергии (24 посадочных мест)

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

Технологическая карта (приложение 2)
Для выполнения практических работ составлены специальные методические указания по их выполнению и написанию отчета. Эти методические указания установлены на сервере кафедрального компьютерного класса и используются студентами на занятиях. В начале рекомендуется студентам ознакомиться с теоретической часть лабораторной работы, Затем произвести расчеты по лабораторной работе, Далее необходимо произвести анализ полученных результатов и ответить письменно на контрольные вопросы. Составить письменный отчет по лабораторной работе. Итогом является защита отчета с ответом на вопросы преподавателя и студентов.

Приложение 1

Устный опрос

1. Размещение и классификация гидрологических станций и постов
2. Устройства и приборы для наблюдения за уровнем воды
3. Устройства и приборы для регистрации максимальных и минимальных уровней воды. Приспособления и приборы для увеличения точности отсчета уровня воды
4. Наблюдения за уровнями воды
5. Наблюдения за ветром и волнением (визуально)
6. Обработка результатов наблюдений за уровнями воды
7. Способы выполнения промерных работ
8. Задачи промерных работ
9. Приборы для измерения глубин
10. Обработка материалов промерных работ
11. Приборы для измерения температуры воды
12. Наблюдения за температурой воды
13. Обработка результатов наблюдений за температурой воды
14. Наблюдения за температурой воздуха
15. Распределение скоростей в водном потоке
16. Приборы для измерения скорости течения воды
17. Что такое мгновенная и осредненная скорость в точке? В чем разница между ними?
18. Как распределяются скорости по глубине и в живом сечении открытого потока и при наличии ледяного покрова? Что понимают под эпюрой скоростей и изотахой?
19. Как измерить скорость течения поверхностными и глубинными поплавками?
20. Каков принцип действия поплавка-интегратора?
21. Гидрометрические вертушки, их принцип действия и устройство.
22. Для чего и как выполняют градуировку вертушки?
23. В каких стандартных точках по глубине потока измеряют скорости на скоростной вертикали при свободном русле и при наличии водной растительности и ледяного покрова?
24. Как определяется средняя скорость на скоростной вертикали в зависимости от числа точек измерения и состояния русла?
25. Модель расхода. Методы определения скоростей течения воды.
26. Оборудование гидрометрического створа.
27. Измерение расхода воды с помощью гидрометрических вертушек.
28. Вычисление ежедневных расходов и стока воды.
29. Общие понятия о речных наносах и мутности воды.

30. Приборы для отбора проб воды со взвешенными наносами.
31. Наблюдения за мутностью воды.
32. Взятие проб для определения крупности взвешенных наносов.
33. Обработка проб наносов на посту.
34. Вычисление расходов взвешенных наносов.
35. Приборы для отбора проб влекомых наносов.
36. Измерение расходов влекомых наносов.
37. Вычисление расхода влекомых наносов.
38. Гранулометрический состав наносов.
39. Определение характеристик донных отложений горных рек

ФОВИЭ

Определение гидрографических характеристик рек и речных бассейнов.

Практическое занятие №1

1. По карте бассейна реки _____установить:
   1.1. Длину главной реки ($l_{гл}$) и ее притоков (l).
   1.2. Коэффициенты извилистости ($k_{изв}$)
   1.3. Коэффициент разветвленности участка главной реки ($k_{разв}$)
2. Определить гидрографическую схему неравномерности распределения речной сети в бассейне ($k_{нер}$)
3. Определить длину бассейна L.

Практическое занятие № 2

1. Определить падение главной реки на отдельных участках и средние уклоны главной реки и ее притоков (ΔH, I).
2. Построить продольный профиль реки.
3. Определить средневзвешенный уклон реки.

Экзаменационные билеты

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 2

1. Климатическая система и ее характеристика
2. Гидрология и ее подразделения?
3. Водородная энергетика?
4. Применение углеродных нанотрубок в энергетике. Примеры.

Задача

1. На наклонную поверхность площадью 2 м² за 2 часа упала солнечная радиация энергией 800 Вт·ч. Определите интенсивность солнечной радиации.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 3

1. Что изучает наука гидрология ?
2. Биоэнергетика?
3. Наноматериалы, углеродные нанотрубки?
4. Что такое туннельный эффект и его применение в нанотехнологии?

Задача

1. Если на горизонтальную поверхность площадью 1,5 м² за 3 часа упала суммарная солнечная радиация в 1350 Вт·ч, какова интенсивность солнечной радиации?

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 4

1. Измерение атмосферного давления. Приборы и оборудование.
2. Определение высоты солнца.
3. Приборное обеспечение Нанотехнологий. Атомно-силовые микроскопы и др.
4. Нанотехнологии в современной энергетике. Рассмотреть вопросы распространения энергии с использованием Нано, привести примеры.

Задача

1. На солнечную панель площадью 1 м² падает солнечная радиация с интенсивностью 600 Вт/м². Сколько энергии поступит на панель за 4 часа?

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 5

1. Ресурсы атмосферы - энергия солнца и ветра. Где используют солнечную энергию?
2. Измерение рассеянной, суммарной и отраженной солнечной радиации. Альбедо.
3. Принцип работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ)?
4. Нанотехнологии в современной энергетике. Рассмотреть вопросы распространения энергии с использованием Нано, привести примеры.

Задача

1. Если альбедо поверхности составляет 0,2, а падающая солнечная радиация равна 1000 Вт/м², сколько энергии отражается от поверхности?

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 6

1. Солнечная энергетика. Основные характеристики и использование солнечной энергии.
2. Водные объекты понятие о гидросфере
3. Принцип работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ)?
4. Нанотехнологии в современной энергетике. Рассмотреть вопросы распространения энергии с использованием Нано, привести примеры.

Задача

1. Солнечная панель площадью 2 м² получает радиацию мощностью 400 Вт/м² в течение 5 часов. Определите общую энергию, поступившую на панель.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 7

1. Интенсивность солнечного излучения? Виды солнечной радиации?
2. Измерение атмосферного давления. Приборы и оборудование.
3. Что такое туннельный эффект и его применение в нанотехнологии?
4. Нанотехнологии в энергетике. Первичные источники энергии, с подробным описанием одного или несколько примерами.

Задача

1. Определите, сколько энергии поступит на поверхность площадью 1,5 м² за 6 часов при интенсивности солнечной радиации 500 Вт/м².

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 8

1. Измерение рассеянной, суммарной и отраженной солнечной радиации. Альбедо поверхностей.
2. Топливные гранулы (пеллеты).

3. Принцип работы сканирующего зондового микроскопа?

4. Нанотехнологии в современной энергетике. Использование энергии, привести примеры.

Задача

1. Если отражённая солнечная радиация составляет 300 Вт/м², а альбедо поверхности равно 0,3, определите падающую солнечную радиацию.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 9

1. Метеоплощадка. Измерение температуры воздуха измерение влажности воздуха и испарения.
2. Солнечная радиация. Интенсивность солнечного излучения
3. Водородная энергетика и перспективы применением нанотехнологий?
4. Что такое туннельный эффект и его применение в нанотехнологии?

Задача

1. На метеоплощадке измерено, что на горизонтальную поверхность площадью 2 м² за 2 часа упала радиация общей энергией 2400 Вт·ч. Определите интенсивность солнечной радиации.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 10

1. Измерение атмосферного давления. Приборы и оборудование.
2. Что такое биогаз и способы его получения.
3. Графены и перспективы их применения.
4. Нанотехнологии в современной энергетике. Рассмотреть вопросы распространения энергии с использованием Нано, привести примеры.

Задача

1. Определите альбедо поверхности, если падающая солнечная радиация равна 800 Вт/м², а отражённая составляет 160 Вт/м².

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 11

1. Солнечная радиация. Интенсивность солнечного излучения?
2. Измерение рассеянной, суммарной и отраженной солнечной радиации. Альбедо.
3. Принцип работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ)?
4. Нанотехнологии в современной энергетике. Рассмотреть вопросы распространения энергии с использованием Нано, привести примеры.

Задача

1. Площадь солнечной панели составляет 1 м². Если интенсивность падающей солнечной радиации равна 700 Вт/м², сколько энергии панель получит за 8 часов?

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 12

1. Климатическая система и ее характеристика
2. Гидрология и ее подразделения.
3. Принцип работы просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ)?
4. Перспективы применения Нанотехнологий в современной и будущей энергетике Нано, привести примеры.

Задача

1. Если интенсивность суммарной солнечной радиации составляет 1200 Вт/м², а площадь поверхности — 2 м², сколько энергии поступит на поверхность за 3 часа?

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 13

1. Понятие об атмосфере. Роль атмосферы в процессах переноса энергии.
2. Измерение температуры воздуха. Приборы, используемые для измерения.
3. Что такое термоэлектрические наноматериалы и их применение в энергетике?
4. Использование нанотехнологий в водородной энергетике. Примеры.

Задача

1. На горизонтальную поверхность площадью 1 м² падает солнечная радиация с интенсивностью 750 Вт/м². Определите, сколько энергии будет получено за 5 часов.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 14

1. Основные компоненты климатической системы и их взаимодействие.
2. Измерение скорости ветра и определение его энергии. Основные приборы.
3. Принцип работы лазерного интерферометра и его применение в нанотехнологиях.
4. Использование наноструктурированных покрытий в солнечных батареях.

Задача

1. Если альбедо поверхности составляет 0,25, а падающая солнечная радиация равна 800 Вт/м², определите, сколько энергии отражается от поверхности.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 15

1. Глобальное распределение солнечной радиации. Факторы, влияющие на её интенсивность.
2. Понятие гидрографической сети. Основные характеристики рек.
3. Принцип работы нанотранзисторов и их применение в энергетике.
4. Нанофотонные технологии в солнечной энергетике.

Задача

1. Солнечная панель площадью 2 м² получает радиацию мощностью 600 Вт/м² в течение 3 часов. Какова общая энергия, поступившая на панель

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 16

1. Глобальное распределение солнечной радиации. Факторы, влияющие на её интенсивность.
2. Понятие гидрографической сети. Основные характеристики рек.
3. Принцип работы нанотранзисторов и их применение в энергетике.
4. Нанофотонные технологии в солнечной энергетике.

Задача

1. Интенсивность солнечной радиации составляет 1000 Вт/м². Если поверхность площадью 1,5 м² получает эту радиацию в течение 4 часов, определите количество энергии.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра НВИЭ

направление «Электроэнергетика и электротехника» профиль НВИЭ курс 2

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Билет 17

1. Понятие о парниковом эффекте и его связь с солнечной радиацией.
2. Определение испарения воды и его значение в гидрологии.
3. Графеновые наноматериалы: принципы создания и перспективы применения.
4. Нанотехнологии в разработке высокоэффективных термоэлектрических генераторов.

Задача

1. На горизонтальную поверхность площадью 2 м² за 2 часа упала суммарная солнечная радиация с общей энергией 4800 Вт·ч. Определите интенсивность солнечной радиации.

Преподаватель _____Аккозиев И.А.

Зав. кафедрой НВИЭ _____Симаков Ю.П.

Утвержден на заседании кафедры «НВИЭ» от 27 декабря 2024г., прот. № 5.

Приложение 2

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

Количество кредитов (ЗЕ): 3
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 5					
Модуль 1					
Гидрометеорологическая служба. Солнце	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	5
	Рубежный контроль	Тестовый контроль	8	13	
Модуль 2					
Физические и метеорологические основы возобновляемых источников	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	10
	Рубежный контроль	Тестовый контроль, рефераты	8	13	
Модуль 3					
Нанотехнологии в энергетике. Основы возобновляемых источников энергии	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	17
	Рубежный контроль	Тестовый контроль, прием отчетов по лабораторным работам	9	14	
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.