

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 15.11.2023 12:19:39  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
**по дисциплине (модулю)**

**ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**  
(наименование дисциплины)

**35.04.06 Агроинженерия**

(код и наименование направления подготовки)

**Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

(наименование профиля подготовки)

**магистр**

Квалификация (степень) выпускника

Уссурийск 20\_\_

**Фонд оценочных средств составлен с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия**

**рассмотрен и утвержден на заседании Ученого совета института «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_  
г.,  
протокол №**

**Руководитель ОПОП**

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Шишлов С.А.**

(Ф.И.О.)

**Разработчик доцент, ИТИ**

(должность, кафедра)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Шапарь М.С.**

(Ф.И.О.)

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

**а. модели контролируемых компетенций**

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора компетенции	Формулировка индикатора компетенции
<b>Универсальная компетенция</b>			
ПК-1	Способен организовать использование и надежную работу сложных технических систем	ПК-1.2	Использует знания принципов надежной работы сложных технических систем

**б. требование к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

– методы управления сложными техническими системами (ПК-1.2);

**уметь:**

– использовать методы управления сложными техническими системами (ПК-1.2);

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ПК-1.2	<i>Знать:</i> методы управления сложными техническими системами	Тест (письменно) Реферат (письменно и устно)
		<i>Уметь:</i> использовать методы управления сложных технических систем	Тест (письменно) Задача (практическое задание) (письменно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/ разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ПК-1.2			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
<b>Сумма баллов (Б)**</b>	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\* – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Возобновляемые источники энергии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 1-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене / зачете.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (Bi), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Возобновляемые источники энергии»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ПК-1.2	Б1	76
Итого	(∑Bi)	76

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Возобновляемые источники энергии»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Возобновляемые источники энергии» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ПК-1.2 по показателю «Знать»**

##### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Прямая солнечная радиация представляет собой**

1. поток излучения, поступающего от солнечного диска и измеряемого в плоскости, перпендикулярной солнечным лучам
2. поток излучения, поступающего от солнечного диска
3. поток излучения, поступающего от солнечного диска перпендикулярно поверхности земли

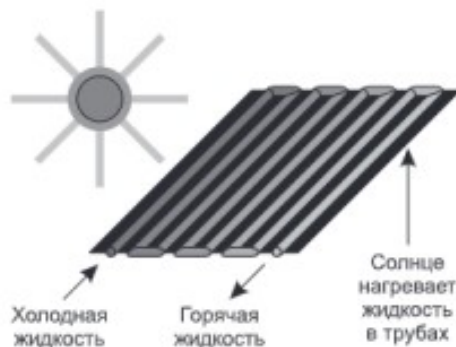


4. поток излучения, поступающего от солнечного диска и измеряемого в плоскости, параллельно солнечным лучам

Правильный ответ: 1

вариант задания 2.

**На рисунке представлена схема**



1. Водяной фильтр
2. Плоский солнечный коллектор
3. Теплогенератор
4. Объёмный солнечный коллектор

Правильный ответ: 2

вариант задания 3.

**Испарительный компрессионный тепловой насос -**

1. устройство для переноса тепловой энергии от теплоотдатчика с низкой температурой к теплоприемнику с высокой температурой
2. устройство для переноса тепловой энергии от теплоотдатчика с высокой температурой к теплоприемнику с низкой температурой
3. устройство для переноса тепловой энергии от теплоотдатчика с отрицательной температурой к теплоприемнику с положительной температурой
4. устройство для переноса тепловой энергии в окружающую среду

Правильный ответ: 1

вариант задания 4.

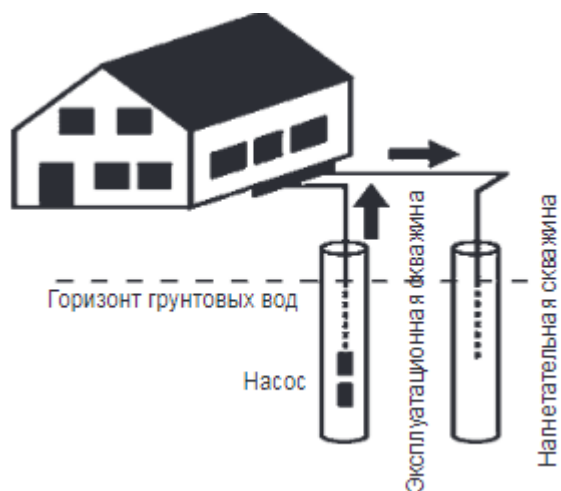
**Перспективное направление по применению вихревых труб в качестве тепловых насосов основан на эффекте**

1. Планка
2. Ранка
3. Джоуля-Ленца
4. Паскаля

Правильный ответ: 2

вариант задания 5.

**На рисунке представлена**



1. Схема открытой системы использования низкотемпературной тепловой энергии грунтовых вод

2. Схема изолированной системы использования низкотемпературной тепловой энергии грунтовых вод

3. Схема системы использования энергии грунтовых вод

4. Схема открытой системы использования высокотемпературной тепловой энергии грунтовых вод

Правильный ответ: 1

вариант задания 6.

**Для использования глубинного тепла Земли в целях получения электроэнергии требуется температура пара**

1. 50....70<sup>0</sup>C

2. 80<sup>0</sup>C

3. 40....50<sup>0</sup>C

4. >100<sup>0</sup>C

Правильный ответ: 4

вариант задания 7.

**Оптимальный режим работы ветродвигателя достигается при значениях количества лопастей равных**

1. 4-5 ед.

2. 6-7 ед..

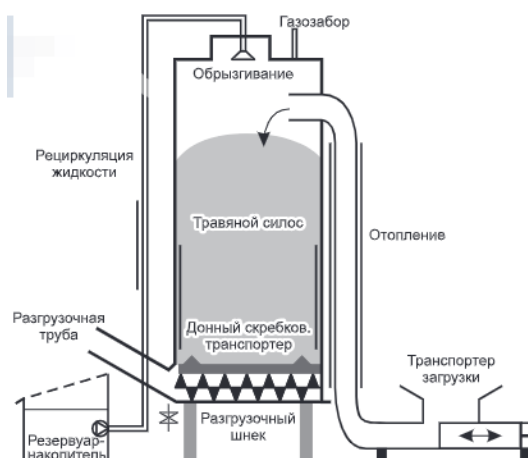
3. 3 ед.

4. не зависит от количества лопастей

Правильный ответ: 1

вариант задания 8.

На рисунке представлена



1. Ферментатор биогазовой установки для порционного брожения твердого навоза
- 2 Ферментатор биогазовой установки для брожения жидкого навоза
3. Реактор биогазовой установки для порционного брожения твердого навоза
4. Реактор биогазовой установки для порционного брожения жидкого навоза

Правильный ответ: 1

вариант задания 9.

**Объёмная теплота сгорания биогаза определяется в основном содержанием**

1. водорода
- 2 метана
3. серы
4. пропана

Правильный ответ: 2

## II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

вариант задания 1.


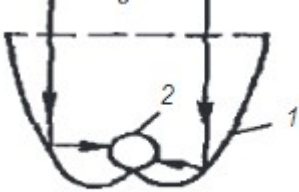

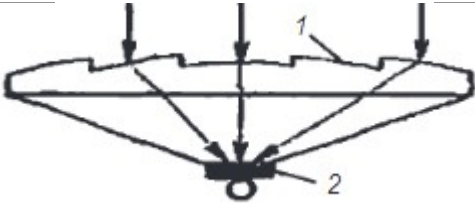
Установите соответствие между слоями покрытия вакуумированной тепловой трубки типа СКЕ

1	Первый слой	1	серебряное напыление
2	Второй слой	2	металлокерамика
3	Третий слой	3	пленка нитрата алюминия
		4	медное напыление

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-2.

вариант задания 2.

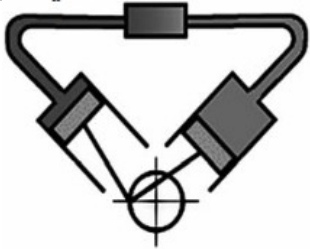
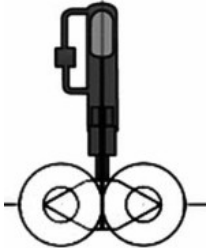
**Установить соответствие название и схемы концентрирующих коллекторов солнечной энергии (1- концентрирующий коллектор, 2- приемник излучения)**

1	Цилиндрический параболоид	1	
2	Фоклин	2	
3	Линза Френеля	3	
		4	

Правильный ответ: 1-3; 2-2; 3-4.

вариант задания 3.

**Установить соответствие схемы двигателя Стирлинга с его наименованием**

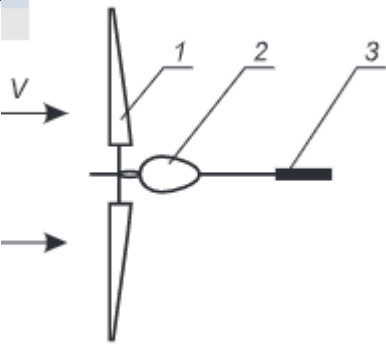
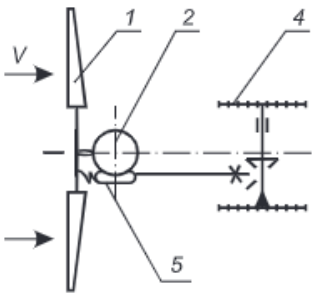
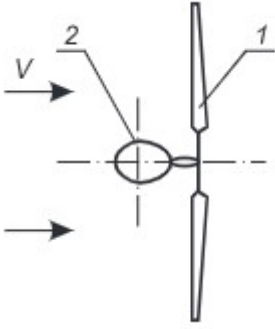
1		1	бета - Стирлинг с ромбическим механизмом и регенератором
2		2	альфа-Стирлинг

3		3	сигма-Стирлинг с регенератором
		4	гамма-Стирлинг без регенератора

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-4.

вариант задания 4.

**Установить соответствие схем ориентации горизонтально-осевого ветродвигателя на направление ветра**

1		1	расположение за башней
2		2	при помощи хвостового оперения
3		3	при помощи виндроз
		4	при помощи электромеханического привода

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-1

вариант задания 5.

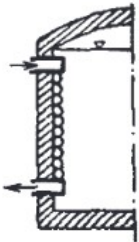
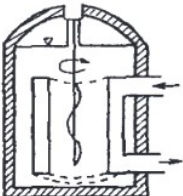
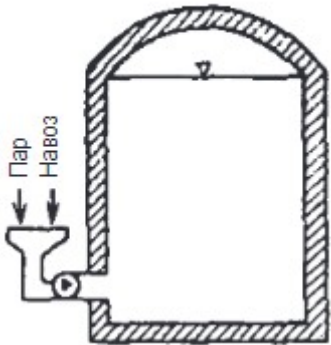
**Установить соответствие температурных режимов оптимальных для существования штаммов бактерий при производстве биотоплива**

1	психрофильные штаммы	1	0-10 <sup>0</sup> С
2	мезофильные штаммы	2	45-70 <sup>0</sup> С
3	термофильные штаммы	3	25-45 <sup>0</sup> С
		4	15-20 <sup>0</sup> С

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-2

вариант задания 6.

**Установить соответствие схем расположения рекуперативных теплообменников в стенке реактора биотоплива**

1		1	донное
2		2	настенный
3		3	расположение в не реактора
		4	размещение в отопительном цилиндре

Правильный ответ: 1-2; 2-4; 3-3

вариант задания 7.

**Установить соответствие выхода биогаза в зависимости от вида навоза (влажностью 85-92%)**

1	навоз КРС	1	от 60 до 70 м <sup>3</sup> /ч
2	свиной навоз	2	от 80 до 100 м <sup>3</sup> /ч
3	птичий помет	3	от 40 до 50 м <sup>3</sup> /ч
		4	от 70 до 80 м <sup>3</sup> /ч

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-1

**III. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Основными элементами двухконтурной системы гелиотеплоснабжения с естественной циркуляцией являются**

1. солнечный коллектор
2. теплообменник
3. диффузор
4. бак аккумулятора
5. генератор

Правильный ответ: 1, 2, 4

вариант задания 2.

**Все солнечные электростанции (СЭС) термодинамического преобразования подразделяются на**

1. СЭС, использующие гиперболические концентраторы
2. СЭС тарельчатого типа
3. СЭС, использующие цилиндрические концентраторы
4. СЭС, использующие параболические концентраторы
5. СЭС, использующие параболоцилиндрические концентраторы
6. СЭС, использующие поле гелиостатов

Правильный ответ: 2, 5, 6

вариант задания 3.

**Геотермальные установки классифицируются на**

1. Фантанные
2. Циркуляционные
3. Поверхностные
4. Комбинированные
5. Прямоточные
6. Смешанные

Правильный ответ: 1, 2, 3

вариант задания 4.

**К видам горизонтальных грунтовых теплообменников относятся**

1. теплообменник из последовательно соединённых труб
2. теплообменник из параллельно соединённых труб
3. теплообменник в форме квадрата
4. теплообменник в форме треугольника
5. теплообменник из последовательно-параллельного соединённых труб
6. теплообменник в форме петли

Правильный ответ: 1, 2, 6

вариант задания 5.

**К ветроприёмным устройствам с вертикальной осью вращения рабочих органов относятся**

1. ротор Савониуса
2. лепестковый ротор
3. ротор Дарье О-образный
4. ротор Дарье В-образный
5. ротор чашечный
6. объемный ротор

Правильный ответ: 1, 3, 5

вариант задания 6.

**Ветреная турбина включает в себя**

1. Анемометр
2. Генератор
3. Центробежного регулятора
4. Коллектор
5. Гондолу
6. Контроллер

Правильный ответ: 1, 2, 5, 6

вариант задания 7.

**Электрические ветроэнергетические установки переменного тока подразделяются на**

1. автономные
2. гибридные
3. сетевые
4. комбинированные
5. инверторные
6. асинхронные

Правильный ответ: 1, 2, 3



#### 4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ПК- 1.2 по показателю «Уметь»

##### **I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

**Определить объем галечного аккумулятора теплоты при массе гальки 10000кг, плотности частиц 1850 кг/м<sup>3</sup> и порозности слоя 0,4. (ответ дать в м<sup>3</sup>)**

Правильный ответ: 9

вариант задания 2

**Определить энтальпию рабочего агента на выходе из компрессора если энтальпия жидкого фреона равна 1600 кДж/кг, энтальпия паров фреона равна 2000 кДж/кг, а внутренний адиабатный КПД компрессора равен 0,8. (ответ дать в кДж/кг)**

Правильный ответ: 2100

вариант задания 3

**Определить адиабатный КПД компрессора теплонасосной установки если температура испарения фреона равна -10<sup>0</sup>С, а температура конденсации равна 55<sup>0</sup>С. (ответ дать с точностью до двух знаков после запятой)**

Правильный ответ: 0,78

вариант задания 4

**Определить расход воды из геотермальной скважины на отопление и горячее водоснабжение если известно, что требуемая тепловая мощность источника теплоснабжения 5600кВт, температура подающего трубопровода 85<sup>0</sup>С, температура теплоносителя в обратном трубопроводе 50<sup>0</sup>С, КПД геотермальной установки составляет 0,8 (теплоемкость воды принять равным 4,2 кДж/кг·<sup>0</sup>С) (ответ дать с точностью до одного знака после запятой) (ответ дать в кг/с)**

Правильный ответ: 47,6

вариант задания 5

**Определить диаметр ветроколеса если мощность ветродвигателя равна 10кВт, скорость ветра 10м/с (коэффициент использования энергии ветра принять равным 0,577) (ответ округлить до целого числа) (ответ дать в м)**

Правильный ответ: 6м

вариант задания 6

**Определить суточный выход метана из реактора биоустановки если удельный суточный выход метана на единицу объема реактора равен  $0,0638 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot \text{м}^3$  а минимальный объем реактора  $100 \text{ м}^3$  (коэффициент заполнения реактора равен 0,9) (ответ дать в  $\text{м}^3/\text{сут}$ .)**

Правильный ответ: 13

## **II. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1

**Определить площадь поверхности гелиоустановки при наличии резервного источника теплоты если расход горячей воды в системе горячего водоснабжения составляет  $120 \text{ кг/сутки}$ , интенсивность солнечной радиации в плоскости коллектора равна  $3480 \text{ Вт/м}^2$ , температура горячей воды равна  $65^\circ\text{C}$ , а температура холодной воды  $20^\circ\text{C}$  (КПД гелиоустановки для горячего водоснабжения принять равным 0,3)**

1.  $6 \text{ м}^2$
2.  $10 \text{ м}^2$
3.  $12 \text{ м}^2$
4.  $14 \text{ м}^2$

вариант задания 1

**Определить массовый расход воздуха через площадь, отмечаемую лопастями ветроколеса если скорость ветра  $15 \text{ м/с}$ , плотность воздуха  $1,2 \text{ кг/м}^3$ , а площадь, отмечаемая лопастями  $10 \text{ м}^2$ .**

1.  $125 \text{ кг/с}$
2.  $180 \text{ кг/с}$
3.  $0,8 \text{ кг/с}$
4.  $0,125 \text{ кг/с}$

Правильный ответ: 2

вариант задания 3

**Определить коэффициент трансформации тепла теплонасосной установки если удельный расход электрической энергии на единицу выработанного тепла при электромеханическом КПД компрессора равным 0,9 составляет 0,143.**

1. 6,29
2. 7
3. 15,8
4. 1,1

Правильный ответ: 2

вариант задания 4

**Определить концентрацию органического вещества на выходе из реактора биогазовой установки если суточный выход сухих веществ равен 2000 кг/сут., суточный объем биомассы равен 15 м<sup>3</sup>/сут., а удельный суточный выход метана составляет  $0,06 \frac{м^3}{сут. \cdot м^3}$ .**

1. 5
2. 7
3. 2,2
4. 8

Правильный ответ: 4

вариант задания 5

**Определить тепловую нагрузку на геотермальную установку, обеспечивающую горячей водой населенный пункт если тепловая нагрузка на отопление общественных и жилых зданий равна 40000 Вт, а максимальна тепловая нагрузка на горячее водоснабжение жилых зданий составляет 10000 Вт (коэффициент А=1,018, В=1,0526)**

1. 51246 Вт
2. 30194 Вт
3. 24675 Вт
4. 52284 Вт

Правильный ответ: 1

вариант задания 6

**Определить коэффициент быстроходности ветроколеса если частота его вращения равна 100 об/мин, радиус концов лопастей составляет 3м, а скорость потока воздуха равна 10м/с.**

1. 6,2
2. 53
3. 188,4
4. 0,2

Правильный ответ: 3

вариант задания 7

**Концентрация органического вещества на выходе из реактора биотоплива составляет 8 кг/м<sup>3</sup>, определить кинематический коэффициент если в качестве биомассы выступает свиной навоз. (принять  $\epsilon=2,7$ )**

1. 2,96
2. 0,511
3. 0,508
4. 0,296

Правильный ответ: 3

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ПК-1.2	40	
	40	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь» ПК-1.2	60	
	60	
Всего	100	

#### 4.3 Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Возобновляемые источники энергии»

1. Состояние использования солнечной энергии.
2. Основные понятия солнечной энергетики.
3. Солнечные коллекторы.
4. Аккумуляторы теплоты.
5. Использование солнечной энергии в сельском хозяйстве.
6. История создания тепловых насосов.
7. Классы тепловых насосов.
8. Оборудование тепловых насосов
9. Тепловой процесс в компрессионном тепловом насосе.
10. Термодинамические основы работы компрессионных тепловых насосов.
11. Использование тепловых насосов в животноводстве.
12. Двигатели стерлинга.
13. Геотермальные источники.
14. Геотермальные воды в сельском хозяйстве.
15. Использование геотермальных источников для получения электроэнергии.
16. Геотермальные электростанции.
17. Особенности использования низкотемпературных геотермальных вод для производства электроэнергии
18. Энергия ветра. Типы ветродвигателей.
19. Ветроприемные устройства с горизонтальной осью вращения.
20. Преобразование энергии ветра для работы крыльчатого ветродвигателя.
21. Технические средства ветроэнергетики
22. Исторический обзор использования биогазовой технологии.
23. Методы переработки биомассы.
24. Процесс получения биогаза.
25. Технологические схемы биогазовых установок.
26. Биогазовые установки.
27. Использование биогаза в сельском хозяйстве.
28. Расчет биогазовых установок.

#### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владе-

ние терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

#### 4.4 Темы рефератов

1. Малые гидроэлектростанции.
2. Гидроаккумулирующие станции .
3. Котлы утилизаторы.
4. Страны-лидеры по использованию ВИЭ
5. Мировые тенденции использования возобновляемых источников
6. Возобновляемые источники будущего
7. Приливные электростанции
8. Ветроагрегат с плоскими лопастями..
9. Пневматические ветроагрегаты
10. Экология биоэнергетики.
11. Импортные биогазовые установки..
12. Водородная энергетика
13. Использование теплоты вентиляционного воздуха, удаляемого из животноводческих помещений.
14. Энергетические ресурсы океана
15. Паротурбинная СЭС.
16. Современные ветроустановки.
17. Экономические и экологические показатели ГеоТЭС.
18. Состояние использования энергии ветра
19. Перспективы использования биотоплива в России области.
20. БиоТЭЦ
21. Состояние использования энергии ветра.
22. Топливные элементы водородной энергетики
23. Солнечные бытовые приборы, холодильные установки и установки специального назначения.
24. Солнечные энергетические установки прямого преобразования.

## Критерии оценки реферата

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Реферат обучающийся имеет право представить в виде презентации

### Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

<b>Оформление</b>	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений