

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:40:39

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108051227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Факультет технического сервиса в АПК

ОП по направлению 35.03.06 Агроинженерии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.15 Теплотехника

Направленность (профиль) «Цифровые системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - агроинженерии

Выпускающее подразделение ОП – Факультет ТС в АПК

Разработчики
К.т.н., доцент

Л.С. Керученко

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Профессиональные задачи к решению которых обучающийся продолжает/начинает готовиться в рамках учебной дисциплины	Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина	
	Код	Формулировка
1	2	
<ul style="list-style-type: none"> - Определение параметров тепловых систем; - Расчёт котельных установок и воздухопроводов; - Расчёт теплообменных аппаратов. 	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины		
знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
ОПК-1		
основные законы термодинамики и теплообмена	применять законы теплотехники при проведении теплотехнических расчетов	определения параметров тепловых систем, расчету котельных установок, воздухопроводов
ОПК-5		
инженерные задачи термодинамики и теплообмена	расчеты теплообмена для теплотехнических систем	расчета теплообменных аппаратов

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Самостоятельное изучение тем	2.1			Контрольное тестирование по темам № 1, 2, 3, 4		
- Выполнение и сдача реферата	2.2					
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки		Допуск к лабораторной работе		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения Тем №1, 2, 3, 4	4.1	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля		Контрольное тестирование		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	5	вопросы для итогового контроля		Экзамен		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
	Вопросы для входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для текущего контроля
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 ^{ОПК-1} Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знать основные законы термодинамики и теплообмена	Не знает основные законы термодинамики и теплообмена	Поверхностно знаком с основными законами термодинамики и теплообмена	Твердо знает основные законы термодинамики и теплообмена	Глубоко и прочно освоил основные законы термодинамики и теплообмена	Тестирование, экзамен
		Наличие умений	Умеет обосновать причинно-следственные связи между термодинамическими параметрами системы на основе законов термодинамики и теплообмена	Не умеет найти причинно-следственной связи между термодинамическими параметрами системы на основе законов термодинамики и теплообмена	Умеет находить причинно-следственные связи между термодинамическими параметрами системы на основе законов термодинамики и теплообмена	Умеет находить и обосновывать причинно-следственные связи между термодинамическими параметрами системы на основе законов термодинамики и теплообмена	Умеет находить, обосновывать и прогнозировать возникновение причинно-следственных связей между термодинамическими параметрами системы на основе законов термодинамики и теплообмена	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками определения параметров тепловых систем, расчету котельных установок, воздухопроводов	Не умеет определять параметры тепловых систем, расчету котельных установок, воздухопроводов	Поверхностно знаком с навыками определения параметров тепловых систем, расчетом котельных установок, воздухопроводов	Владеет навыками определения параметров тепловых систем, расчету котельных установок, воздухопроводов	Глубоко и прочно освоил навыки определения параметров тепловых систем, расчету котельных установок, воздухопроводов	
	ИД-2 ОПК-1 Использует	Полнота знаний	Знает математические	Не знает математические методы для решения	Поверхностно знаком с математическими	Твердо знает математические методы	Глубоко и прочно освоил основные	

	знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности		методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	методами для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие умений	Умеет решать стандартные задачи, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет решать стандартные задачи, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет находить решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет находить и обосновывать решение стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет находить, обосновывать и прогнозировать возникновение решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не владеет навыками решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Поверхностно знаком с навыками решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Глубоко и прочно освоил навыки решения стандартных задач, с применением математических методов в соответствии с направлением профессиональной деятельности	
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5} Участует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники	Полнота знаний	Знать инженерные задачи термодинамики и теплообмена	Не знает инженерные задачи термодинамики и теплообмена	Поверхностно знаком с инженерными задачами термодинамики и теплообмена	Твердо знает инженерные задачи термодинамики и теплообмена	Глубоко и прочно освоил инженерные задачи термодинамики и теплообмена	Тестирование, экзамен
		Наличие умений	Умеет решать задачи на основе законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Не умеет решать задачи на основе законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Поверхностно знаком с методами решения задач на основе законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Умеет анализировать данные отечественной и зарубежной литературы, связанные с решением задач на основе законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Умеет анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной литературы, связанные с решением задач на основе законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками расчета теплообменных аппаратов	Не владеет навыками расчета теплообменных аппаратов	Поверхностно знаком с навыками расчета теплообменных аппаратов	Владеет навыками расчета теплообменных аппаратов	Глубоко и прочно освоил навыки расчета теплообменных аппаратов	

ИД-2 _{опк-5} Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Полнота знаний	Знать методику измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Не знает методику измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Поверхностно знаком с методикой измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Твердо знает методику измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Глубоко и прочно освоил основные методы измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний
	Наличие умений	Уметь выполнять измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Не уметь выполнять измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Умеет выполнять измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Умеет выполнять и обосновывать измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Умеет выполнять, обосновывать и прогнозировать измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Не владеть навыками измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Поверхностно знаком с навыками измерения и наблюдения, обрабатывание и представление экспериментальных данных и результатов испытаний	Владеет навыками измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Глубоко и прочно освоил навыки измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытаний

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем

1. Первый закон термодинамики
 - Как определить работу расширения?
 - Как определить работу сжатия?
 - Как записывается аналитическое выражение 1-го закона термодинамики?
 - Что такое теплоемкость?
 - Что такое энтальпия?
 - Что такое энтропия?
2. Второй закон термодинамики
 - Что такое круговые процессы?
 - Что такое круговые циклы?
 - Дайте определение цикла Карно.
 - Дайте определение термическому КПД.
3. Теплопроводность
 - Явление теплопроводности.
 - Устройство и назначение теплоэнергетических установок.
4. Конвективный теплообмен
 - Дайте определение закону Ньютона–Рихмана.
 - Дайте определение коэффициента теплоотдачи

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде доклада.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям

Лабораторная работа 1. Приборы и методы измерения температуры

1. Назовите типы приборов для измерения температуры.
2. Как устроен логометр, достоинства логометрического способа измерения температуры?
3. Что такое терморезистор, виды терморезисторов их соединение.
4. Объясните принцип работы уравновешивающего моста.

5. Объясните устройство и принцип работы манометрических приборов для измерения температуры.
6. Как устанавливаются стеклянные термометры для измерения температуры в сосудах.

Лабораторная работа 2. Приборы и методы измерения давления

1. Определение и физический смысл абсолютного давления.
2. Назовите типы приборов для измерения давления.
3. Характеристики приборов для измерения давления:
 - схема прибора;
 - принцип действия;
 - область применения;
 - достоинства и недостатки.
4. Точность измерения и правила установки манометров.

Лабораторная работа 3. Определение теплоемкости воздуха при постоянном давлении

1. Какой процесс называют адиабатным?
2. Напишите уравнение адиабаты.
3. Физическая сущность показателя адиабаты.
4. По каким зависимостям адиабатного процесса устанавливается связь между температурой, объемом и давлением.
5. Какова связь между атомностью газов и показателем адиабаты K ?

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Индивидуальное задание выполняется студентами по вариантам по очной и заочной формам обучения.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачтено – индивидуальное задание выполнено в соответствии с:

1. Соблюдением графика выполнения работы;
2. Соответствием содержания индивидуального задания варианту;
3. Правильностью выполнения индивидуального задания
4. Соблюдением студентом общих требований:
 - 4.1 К оформлению индивидуального задания;
 - 4.2 К оформлению списка источников информации, использованных при выполнении работы;
5. Уровнем понимания студентом отражённого материала;

Не зачтено – индивидуальное задание не соответствует вышеперечисленным требованиям.

3.1.2 Вопросы для входного контроля

Задание 1

1. Что называется удельной теплоёмкостью вещества. Какими единицами она измеряется в системе СИ?
2. Определите градиент функции $Z = e^{2x} + \sqrt{y^3}$ в точке (1,;2)
3. Вычислите частные производные функции $Z = e^{2x} + \sqrt{y^3}$ первого и второго порядков.
4. Найти общее решение уравнения $y' = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$.

Задание 2

1. Чем отличается формула количества теплоты, необходимой для нагревания тела от формулы количества теплоты, отдаваемой телом при остывании?
2. Определите градиент функции $Z = \frac{x^2 - y^2}{\sqrt{y}}$

3. Вычислите частные производные 2-го порядка от функции $Z = x^4 + 4x^2 \cdot y^2 + 7xy$.
4. Найдите общее решение уравнения $(2x^3 - xy) + (2y^3 - x^2y)dy = 0$.

Задание 3

1. Что называется уравнением теплового баланса? На чём основано его составление
2. Определите проекции градиента функции $Z = e^{2x} + \sqrt{y^3}$ в точке (1;3).
3. Вычислите смешанные частные производные функции $Z = x^4 + 4x^2 \cdot y + 7xy$.
4. Найдите общее решение уравнения $\frac{xdy}{x^2 + y^2} = \left(\frac{y}{x^2 + y^2} - 1 \right) dx$.

Задание 4

1. Что называется теплотворной способностью топлива и в каких единицах она измеряется;
2. Определите производную по направлению MM_1 функции $Z = e^{2x} + \sqrt{y^3}$ в точке $M(1;2)$, $M_1(3;0)$.
3. Вычислите частные производные 1-го порядка функции $Z = x^3 + 3x^2 \cdot y + 1$.
4. Найдите общее решение уравнения $e^y dx + (xe^y - 2y)dy = 0$.

Задание 5

1. По какой формуле определяется количество теплоты, получаемой от сжигания топлива?
2. Определите градиент функции $Z = 4\sqrt{x} + 2y^2$ в точке $M(0;1)$.
3. Вычислите вторые частные производные функции $Z = x^2 - 2xy + 3y - 1$.
4. Найдите общее решение уравнения $yx^{y-1} dx + x^y \ln x dy = 0$.

Задание 6

1. Какое явление называется парообразованием?
2. Найдите проекции градиента функции $Z = 5x^2y - 3xy^3 + y^4$ в точке $M(1;3)$.
3. Найдите частные производные 2-го порядка от функции $Z = 5x^2n - 3x \cdot y^3 + n^4$.
4. Найдите общее решение уравнения $(2xy + x^2y)dx + (x + x^2y^2)dy = 0$.

Задание 7

1. Какой пар называется насыщенным, ненасыщенным?
2. Найдите градиент функции Z в точке $M(3;2)$ $Z = 5xy - 3xy^2 + y^3$.
3. Найдите частные производные функции $Z = x^2 + y^2$.
4. Найдите общее решение уравнения $(x^2 + y)dx - xdy = 0$.

Задание 8

1. Какими способами можно обратить ненасыщенный пар в насыщенный, а последний – в жидкость?
2. Найдите градиент функции $Z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке $M(1;2)$.
3. Найдите частные производные 2-го порядка функции $Z = \sqrt{x^2 + y^2}$.
4. Найдите общее решение уравнения $y(1 + xy)dx - xdy = 0$.

Задание 9

1. Что называется абсолютной, относительной влажностью? Что называется точкой росы?
2. Найдите $\text{grad}Z$ функции $Z = x^3 - 3x^2 + 3x^4 + 1$ в точке $M(3;1)$.
3. Найдите вторые частные производные функции $Z = x^3 - 3x^2 + 3x^4 + 1$.
4. Найдите общее решение уравнения $(x^2 + y^2 + 2x)dx + 2ydy = 0$.

Задание 10

1. Какой пар называется влажным? Назовите основные характеристики влажного пара.
2. Найдите градиент функции Z в точке $M(1;2)$ $Z = x - 3y + (3xy)^{\frac{1}{2}}$.
3. Найдите частные производные функции $Z = x^2 - 3xy + y^2$.
4. Найти общее решение уравнения $\frac{y}{x}dx - (y^3 - \ln x)dy = 0$.

Задание 11

1. Зависит ли давление ненасыщенного пара от температуры и объёма?
2. Найдите проекцию градиента функции $Z = x^3 - 3axy + y^3$.
3. Найдите вторые частные производные функции $Z = x^3 - 3axy + y^3$.
4. Найти общее решение уравнения $\frac{2x}{y^3}dx + \frac{y^2 - 3x^2}{y^4}dy = 0$.

Задание 12

1. Дайте определение плотности и удельного объёма вещества, как они связаны между собой?
2. Найдите в точке $M(1;2)$ градиент функции $Z = x^2 - 3axy + y^3$
3. Найдите частные производные функции $Z = x^2 - 2xy + 2y^4$.
4. Найдите общее решение уравнения $(2xy + x^2y + \frac{y^3}{3})dx + (x^2 + y^2)dy = 0$.

Задание 13

1. Что называется работой? Единицы измерения работы в системе СИ. От каких факторов зависит работа?
2. Определите градиент функции $Z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$ в точке $M(2;1)$.
3. Найдите частные производные 2-го порядка функции $Z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$.
4. Найти общее решение уравнения $y' = x^2y$.

Задание 14

1. Дайте понятия кинетической и потенциальной энергии. Приведите формулы для их определения. Объясните величины, входящие в зависимости. Единицы измерения энергии в СИ?
2. Найдите градиент функции $Z = x^2 \sin y$ в точке $M(1;2)$.
3. Найдите частные производные 2-го порядка для функции $Z = x^2 \sin y$.
4. Найдите общее решение уравнения $y' = x^2e^y$.

Шкала и КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лекционных и лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию студент изучает представленные ниже вопросы по каждой лабораторной работе. На занятии студент демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа

Лабораторная работа №1

Приборы и методы измерения температуры

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Напишите формулу для определения абсолютной температуры через температуру Цельсия
2. Какую температуру называют абсолютной?
3. Шкалы для определения температуры?
4. Назовите приборы для определения температуры.
5. Объясните принцип работы пружинных манометров.
6. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №2

Приборы и методы измерения давления

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Как определяется давление в молекулярно-кинетической теории газов?
2. Какие существуют методы измерения абсолютного давления?
3. Какие приборы используют для определения абсолютного давления?
4. Какое давление измеряет манометр?
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №3

Определение теплоёмкости воздуха при постоянном давлении

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Как определяется понятие « Истинная теплоёмкость»?
2. Виды теплоёмкостей.
3. Зависимость теплоёмкости от процесса и температуры.
4. Средняя теплоёмкость. Её определение.
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №4

Определение показателя адиабаты воздуха при постоянном давлении

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Что называют показателем адиабаты?
2. Как определяется показатель адиабаты через теплоёмкости при постоянном давлении и при постоянном объёме?
3. Какой процесс называют адиабатным?
4. Опишите методику лабораторного определения показателя адиабаты.
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №5

Теплоотдача горизонтального цилиндра при естественной конвекции

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Опишите стенд для определения теплоотдачи горизонтального цилиндра при естественной конвекции.
2. Какой параметр определяют при проведении лабораторной работы?

3. Опишите методику проведения лабораторной работы.
4. Как определяется коэффициент теплоотдачи?
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №6

Испытание теплообменного аппарата

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Что такое теплообменный аппарат?
2. Виды теплообменных аппаратов.
3. Какой теплообменный аппарат (прямоточный или противоточный) более эффективен?
4. Как определяется среднее значение разности температур?
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №7

Испытание воздушной сушилки

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Общее устройство стенда для испытания воздушной сушилки.
2. Какие приборы используются при испытании воздушной сушилки?
3. Опишите методику проведения испытания.
4. Приведите расчетные формулы для обработки результатов испытания.
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №8

Исследование процесса парообразования при постоянном объёме

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Общее устройство стенда для исследования процесса парообразования.
2. Какие приборы используются при проведении исследования?
3. Опишите методику проведения исследования.
4. Приведите расчетные формулы для обработки результатов испытания.
5. Объясните методику построения диаграммы p-v процесса испарения.
6. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №9

Изучение устройства и анализ работы котлоагрегата KB-200

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Назначение котлоагрегата KB-200.
2. Опишите общее устройство котлоагрегата.
3. Опишите систему подачи топлива в котлоагрегате.
4. Приведите расчётные формулы для определения коэффициента полезного действия котлоагрегата.
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №9

Изучение устройства и анализ работы котлоагрегата KB-200

Вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Назначение котлоагрегата KB-200.
2. Опишите общее устройство котлоагрегата.
3. Опишите систему подачи топлива в котлоагрегате.
4. Приведите расчётные формулы для определения коэффициента полезного действия котлоагрегата.
5. Техника безопасности при проведении лабораторной работы.

3.1.4. Средства для рубежного контроля

ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля

1. Идеальный газ. Уравнение состояния (уравнение взаимосвязи между параметрами состояния P, V, T), охарактеризовать величины, входящие в уравнение состояния.
2. Разновидности теплоемкостей рабочего тела. Зависимость теплоемкости от температуры и характера процесса.
3. Классическая формула средней теплоемкости.
4. Аналитическое выражение 1-го закона термодинамики. В каком случае теплота, работа, изменение внутренней энергии считаются положительными, когда отрицательными?
5. Калорические параметры состояния, их свойства. Калорическое уравнение состояния.
6. Классификация термодинамических процессов и их применение в циклах тепловых двигателей. Цель анализа термодинамических процессов.
7. Баланс тепловых потоков для термодинамических процессов (адиабатного, изотермического, изохорного) в соответствии с 1 законом термодинамики.
8. Анализ политропных процессов по энергетическим показателям.
9. Группы политроп и их анализ в P - v координатах.
10. Циклы тепловых и холодильных машин, основные условия преобразования теплоты в работу.
11. Изменение энтропии в необратимых процессах, Теорема об изменении энтропии.
12. Максимальная работоспособность системы (Эксергия) и ее использование для анализа термодинамических процессов.
13. Диаграмма T - s и ее свойство. Определение теплоемкости рабочего тела в T - s диаграмме.
14. Теоретический цикл теплового двигателя (цикл Карно). Почему в диапазоне температур T_{\max} и T_{\min} невозможно осуществлять цикл с термическим КПД равным КПД цикла Карно?
15. Рабочее тело, его назначение в тепловых двигателях. Преимущество использования газообразных продуктов сгорания (идеальный газ) перед водяным паром (реальный газ) в качестве рабочего тела.
16. Изменение энтропии в обратимых процессах.
17. Из каких процессов состоят циклы поршневых ДВС? Какие процессы являются общими для теоретических циклов Отто, Дизеля и смешанного циклов?
18. В чем состоит отличие идеального цикла ДВС от действительного, цель анализа идеального цикла ДВС?
19. Основные характеристики циклов ДВС. Как меняется КПД с увеличением степени сжатия? Какой цикл ДВС имеет более высокий КПД?
20. Степень сжатия ϵ . Параметры какого процесса определяют эту величину? Чем ограничивается степень сжатия у различных типов поршневых двигателей?
21. Второй закон термодинамики. Основные формулировки.
22. Приведенная теплота обратимого цикла и энтропия.
23. Цикл Карно. От каких параметров зависит цикл Карно? Почему невозможно выполнить двигатель, работающий по циклу Карно?
24. Парообразование. Процесс парообразования в P - v , T - s и h - s диаграммах.
25. Цикл Ренкина. Влияние начальных и конечных параметров пара на термический КПД цикла.
26. Влажный воздух. Основные определения. Использование диаграммы h - d для расчета процесса сушки путем смешения воздуха различных состояний.
27. Основные виды теплообмена. Основные определения (температурное поле, изотермическая поверхность, тепловой поток и т.д.). Основные характеристики температурного поля.
28. Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Основные характеристики температурного поля.
29. Термодинамический цикл компрессорной холодильной установки.
30. Теплопроводность через однослойную и многослойную плоскую стенку.
31. Теплопроводность через однослойную и многослойную цилиндрическую стенку.
32. Теплопередача. Общий коэффициент теплопередачи.
33. Какая из схем водоводяного теплообменника эффективнее (прямоточная или противоточная) имеет меньшую поверхность нагрева при одинаковых начальных и конечных температурах процесса?
34. Конвективный теплообмен. Факторы, влияющие на конвективный теплообмен.
35. Закон теплоотдачи. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.
36. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия.
37. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена.
38. Использование теории подобия для теплотехнических расчетов.
39. Как определяется коэффициент теплоотдачи от рабочего тела к стенке, от чего он зависит?

40. Тепловой баланс котельного агрегата. Основные составляющие потерь, учитываемые при составлении теплового баланса.
41. Принципиальная схема котельного агрегата.
42. Виды топлива используемого в котельных установках сельскохозяйственного производства. Характеристики топлива, их различия по содержанию золы и влаги.
43. Назначение основных элементов котельного агрегата (экономайзер, воздухоподогреватель и т.д.).
44. КПД котельного агрегата. Почему КПД при работе на твердом топливе меньше чем при работе на газе или мазуте?
45. Пути повышения КПД котельного агрегата. В каких случаях можно снизить или полностью исключить тепловые потери при работе котельного агрегата?
46. Общие сведения из термодинамики открытых систем.
47. Математическое выражение 1-го закона термодинамики для потока.
48. Истечение газов и паров.
49. Дросселирование газов и паров. Какие Вы знаете примеры использования дросселирования газа, пара или воздуха в технике.
50. Устройство, принцип работы и термодинамический процесс поршневого воздушного компрессора. Недостатки компрессора.
51. Многоступенчатый компрессор. Преимущество многоступенчатого компрессора при получении высокого давления.
52. Газовые смеси. Способы задания состава газовых смесей.
53. Энтальпия рабочего тела. Вторая форма записи аналитического выражения 1-го закона термодинамики.
54. Тепловые характеристики производственных помещений.
55. Определение производительности системы вентиляции.
56. Тепловой баланс производственного помещения.

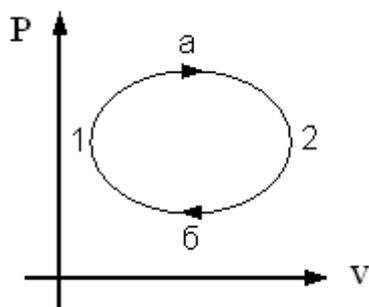
ПРИМЕР ВОПРОСОВ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Термодинамика изучает закономерности превращения энергии в различных процессах, происходящих в ...

микро и макроскопических системах
 микроскопических системах и сопровождающихся тепловыми эффектами
 +макроскопических системах и сопровождающихся тепловыми эффектами
 макроскопических системах

2. Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом и с окружающими систему внешними телами представляет ...

изолированную термодинамическую систему
 однородную термодинамическую систему
 +термодинамическую систему
 теплоизолированную систему



3. Рабочее тело (например, водяной пар) (см. рис.) совершает ...

необратимый круговой процесс
 обратимый термодинамический процесс 2-б-1
 обратимый термодинамический процесс 1-а-2
 +круговой процесс (цикл) 1-а-2-б-1

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Идеальный газ. Уравнение состояния (уравнение взаимосвязи между параметрами состояния P, V, T), охарактеризовать величины, входящие в уравнение состояния.
2. Разновидности теплоемкостей рабочего тела. Зависимость теплоемкости от температуры и характера процесса.
3. Классическая формула средней теплоемкости.
4. Аналитическое выражение 1-го закона термодинамики. В каком случае теплота, работа, изменение внутренней энергии считаются положительными, когда отрицательными?
5. Калорические параметры состояния, их свойства. Калорическое уравнение состояния.
6. Классификация термодинамических процессов и их применение в циклах тепловых двигателей. Цель анализа термодинамических процессов.
7. Баланс тепловых потоков для термодинамических процессов (адиабатного, изотермического, изохорного) в соответствии с 1 законом термодинамики.
8. Анализ политропных процессов по энергетическим показателям.
9. Группы политроп и их анализ в $P-v$ координатах.
10. Циклы тепловых и холодильных машин, основные условия преобразования теплоты в работу.
11. Изменение энтропии в необратимых процессах, Теорема об изменении энтропии.
12. Максимальная работоспособность системы (Эксергия) и ее использование для анализа термодинамических процессов.
13. Диаграмма $T-s$ и ее свойство. Определение теплоемкости рабочего тела в $T-s$ диаграмме.
14. Теоретический цикл теплового двигателя (цикл Карно). Почему в диапазоне температур T_{\max} и T_{\min} невозможно осуществлять цикл с термическим КПД равным КПД цикла Карно?
15. Рабочее тело, его назначение в тепловых двигателях. Преимущество использования газообразных продуктов сгорания (идеальный газ) перед водяным паром (реальный газ) в качестве рабочего тела.
16. Изменение энтропии в обратимых процессах.
17. Из каких процессов состоят циклы поршневых ДВС? Какие процессы являются общими для теоретических циклов Отто, Дизеля и смешанных циклов?
18. В чем состоит отличие идеального цикла ДВС от действительного, цель анализа идеального цикла ДВС?
19. Основные характеристики циклов ДВС. Как меняется КПД с увеличением степени сжатия? Какой цикл ДВС имеет более высокий КПД?
20. Степень сжатия ϵ . Параметры какого процесса определяют эту величину? Чем ограничивается степень сжатия у различных типов поршневых двигателей?
21. Второй закон термодинамики. Основные формулировки.
22. Приведенная теплота обратимого цикла и энтропия.
23. Цикл Карно. От каких параметров зависит цикл Карно? Почему невозможно выполнить двигатель, работающий по циклу Карно?
24. Парообразование. Процесс парообразования в $P-v$, $T-s$ и $h-s$ диаграммах.
25. Цикл Ренкина. Влияние начальных и конечных параметров пара на термический КПД цикла.
26. Влажный воздух. Основные определения. Использование диаграммы $h-d$ для расчета процесса сушки путем смешения воздуха различных состояний.
27. Основные виды теплообмена. Основные определения (температурное поле, изотермическая поверхность, тепловой поток и т.д.). Основные характеристики температурного поля.
28. Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Основные характеристики температурного поля.
29. Термодинамический цикл компрессорной холодильной установки.
30. Теплопроводность через однослойную и многослойную плоскую стенку.
31. Теплопроводность через однослойную и многослойную цилиндрическую стенку.
32. Теплопередача. Общий коэффициент теплопередачи.
33. Какая из схем водоводяного теплообменника эффективнее (прямоточная или противоточная) имеет меньшую поверхность нагрева при одинаковых начальных и конечных температурах процесса?
34. Конвективный теплообмен. Факторы, влияющие на конвективный теплообмен.
35. Закон теплоотдачи. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.

36. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия.
37. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена.
38. Использование теории подобия для теплотехнических расчетов.
39. Как определяется коэффициент теплоотдачи от рабочего тела к стенке, от чего он зависит?
40. Тепловой баланс котельного агрегата. Основные составляющие потерь, учитываемые при составлении теплового баланса.
41. Принципиальная схема котельного агрегата.
42. Виды топлива используемого в котельных установках сельскохозяйственного производства. Характеристики топлива, их различия по содержанию золы и влаги.
43. Назначение основных элементов котельного агрегата (экономайзер, воздухоподогреватель и т.д.).
44. КПД котельного агрегата. Почему КПД при работе на твердом топливе меньше чем при работе на газе или мазуте?
45. Пути повышения КПД котельного агрегата. В каких случаях можно снизить или полностью исключить тепловые потери при работе котельного агрегата?
46. Общие сведения из термодинамики открытых систем.
47. Математическое выражение 1-го закона термодинамики для потока.
48. Истечение газов и паров.
49. Дросселирование газов и паров. Какие Вы знаете примеры использования дросселирования газа, пара или воздуха в технике.
50. Устройство, принцип работы и термодинамический процесс поршневого воздушного компрессора. Недостатки компрессора.
51. Многоступенчатый компрессор. Преимущество многоступенчатого компрессора при получении высокого давления.
52. Газовые смеси. Способы задания состава газовых смесей.
53. Энтальпия рабочего тела. Вторая форма записи аналитического выражения 1-го закона термодинамики.
54. Тепловые характеристики производственных помещений.
55. Определение производительности системы вентиляции.
56. Тепловой баланс производственного помещения.
- ...

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине**

Профессиональные задачи, предусмотренные ФГОС ВО	Экзамен
Знать основные принципы и понятия первого и второго законов термодинамики	+
Знать основные принципы и понятия теплопроводности и конвективного теплообмена	+
Знать основные принципы и понятия о паровых котлах. Общие сведения об использовании теплоты в сельском хозяйстве, отоплении производственных и жилых помещений	+

Примеры экзаменационных билетов

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Факультет ТС в АПК

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине Теплотехника

1. Разновидности теплоемкостей рабочего тела ($C, C', \mu C$). Зависимость теплоемкости от температуры и характера процесса (C_p, C_v).

2. Общие сведения из термодинамики открытых систем.

3. Задача. Определить толщину изоляционного слоя ограждения, состоящего из кирпичной кладки, толщиной 0,625 м и двух слоев бетонной штукатурки толщиной 0,02 м, чтобы коэффициент

теплопередачи k был равен $0,3 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}$, если $\alpha_1 = 10 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}$, а $\alpha_2 = 100 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}$

Одобрено на заседании кафедры:

_____ агроинженерии _____
(название кафедры) _____

Протокол № _____ от _____ 201__ г

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Факультет ТС в АПК.

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 2

По дисциплине Теплотехника

1. Классическая формула *средней* теплоемкости

2. Конвективный теплообмен. Факторы, влияющие на конвективный теплообмен.

3. Задача. Определить газовую постоянную и объемные доли компонентов газовой смеси, состоящей из 2 кг CO_2 , 1 кг CO , 3-х кг N_2

Одобрено на заседании кафедры:

_____ Агроинженерии _____
(название кафедры) _____

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Факультет

ТС в АПК

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 3

По дисциплине Теплотехника

1. Газовые смеси. Способы задания состава газовых смесей.
2. Термодинамический цикл компрессорной холодильной установки.
3. Задача. Определить КПД двигателя внутреннего сгорания, работающего по циклу Отто если: степень сжатия $\epsilon = 9,5$. Как изменится степень сжатия, если степень сжатия увеличится до $\epsilon = 10$?

Одобрено на заседании кафедры:

Агроинженерии

(название кафедры) _____

Протокол № _____ от _____ 201__ г

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Факультет

ТС в АПК.

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 4

По дисциплине Теплотехника

1. Калорические параметры состояния, их свойства. Калорическое уравнение состояния
2. Назначение основных элементов котельного агрегата (экономайзер, воздухоподогреватель и т.д.).
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры:

Агроинженерии

(название кафедры) _____

Протокол № _____ от « _____ » _____ 201__ г.

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Факультет ТС в АПК

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра Агроинженерии

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 5

По дисциплине Теплотехника

1. Аналитическое выражение 1 закона термодинамики. В каком случае теплота, работа и изменение внутренней энергии считаются положительными, когда отрицательными?
2. Виды топлива, используемого в котельных установках сельскохозяйственного производства. Характеристики топлива, их различие по содержанию золы и влаги.
3. Задача. В конденсаторе паровой турбины поддерживается абсолютное давление, равное $p_{абс} = 0,05$ МПа. Барометрическое давление равно 760 мм.рт.ст. Определить показание вакуумметра, проградуированного в атм.

Одобрено на заседании кафедры:

_____ Агроинженерии
(название кафедры)

Протокол № -----от-----201__ г

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Факультет ТС в АПК

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 6

По дисциплине Теплотехника

1. Классификация термодинамических процессов и их применение в циклах тепловых двигателей.
2. Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Основные характеристики температурного поля.
3. Задача. Воздух, имеющий в начальном состоянии избыточное давление 0,2 МПа, изменяется при постоянном объеме, при этом его температура уменьшается в 2 раза. Каково абсолютное давление в конце расширения, если высота ртутного барометра 760 мм.рт.ст.?

Одобрено на заседании кафедры:

_____ Агроинженерии
(название кафедры)

Протокол № _____ от « ____ » _____ 201__ г.

...

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценку *«отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание теоретического материала и правильно ответить на дополнительные вопросы.

Оценку *«хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Допущены незначительные ошибки или неточности при изложении теоретического материала или при ответе на дополнительные вопросы.

Оценку *«удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет нетвердые знания основного материала, не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. При ответе даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении теоретического материала, имеются ошибки в ответах на дополнительные вопросы.

Оценку *«неудовлетворительно»* получает обучающийся, который не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или ответить на дополнительные вопросы.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрен и одобрен:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры _____ <u>агроинженерии</u>	
протокол № <u>19</u> от <u>12.05.2021</u>	
Зав. кафедрой _____ <u>В. В. Мако</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;	
протокол № <u>9</u> от <u>26.05.2021</u>	
Председатель МКН – 35.03.06 _____ <u>Курасов, Курасова А.Т.</u>	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
<u>Лазарев Юрий Васильевич</u> <u>глава КФХ "Лазарев Ю.В." Орлеан</u>	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе 35.03.06 - Агроинженерия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН