Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.13 «Теплотехника»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки «Экономика и управление производством»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.13 «Теплотехника»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-2.3 ОПК-1.1	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	3
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
УК-2 УК-2.3	**Знать:** нормативно-правовые требования необходимые для выбора технологического оборудования и разработки технической документации, способы решения задач в области термодинамики, методики и способы представления результатов решения термодинамических задач и проектов	Фрагментарные знания нормативно-правовых требований необходимых для выбора технологического оборудования и разработки технической документации, способов решения задач в области термодинамики, методики и способы представления результатов решения термодинамических задач и проектов / Отсутствие знаний	Неполные знания нормативно-правовых требований необходимых для выбора технологического оборудования и разработки технической документации, способов решения задач в области термодинамики, методики и способы представления результатов решения термодинамических задач и проектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых требований необходимых для выбора технологического оборудования и разработки технической документации, способов решения задач в области термодинамики, методики и способы представления результатов решения термодинамических задач и проектов	Сформированные и систематические знания нормативно-правовых требований необходимых для выбора технологического оборудования и разработки технической документации, способов решения задач в области термодинамики, методики и способы представления результатов решения термодинамических задач и проектов

	Уметь: разрабатывать различные виды технической документации. использовать полученные знания для решения задач в области термодинамики, представлять результаты решения термодинамических задач и проектов.	Фрагментарное умение разрабатывать различные виды технической документации. использовать полученные знания для решения задач в области термодинамики, представлять результаты решения термодинамических задач и проектов./ Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать различные виды технической документации. использовать полученные знания для решения задач в области термодинамики, представлять результаты решения термодинамических задач и проектов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать различные виды технической документации. использовать полученные знания для решения задач в области термодинамики, представлять результаты решения термодинамических задач и проектов.	Успешное и систематическое умение разрабатывать различные виды технической документации. использовать полученные знания для решения задач в области термодинамики, представлять результаты решения термодинамических задач и проектов.
	Владеть; навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов, навыками публичного представления результатов решения поставленных задач	Фрагментарное владение навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов, навыками публичного представления результатов решения поставленных задач./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов, навыками публичного представления результатов решения поставленных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов, навыками публичного представления результатов решения поставленных задач	Успешное и систематическое применение навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов, навыками публичного представления результатов решения поставленных задач
ОПК-1 ОПК-1.1	**Знать:** основные математические законы, физические и химические процессы для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами.	Фрагментарные знания основных математических законов, физических и химических процессов для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами. / Отсутствие знаний	Неполные знания основных математических законов, физических и химических процессов для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных математических законов, физических и химических процессов для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами.	Сформированные и систематические знания основных математических законов, физических и химических процессов для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами.

	Уметь: применять физико-математические законы для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами в технологиях агроинженерии.	Фрагментарное умение применять физико-математические законы для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами в технологиях агроинженерии./ Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять физико-математические законы для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами в технологиях агроинженерии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять физико-математические законы для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами в технологиях агроинженерии.	Успешное и систематическое умение применять физико-математические законы для решения типовых задач связанных с термодинамическими процессами в технологиях агроинженерии.
	Владеть: знаниями технологий в агроинженерии для эффективного использования термодинамических процессов при решении типовых задач	Фрагментарное владение знаниями технологий в агроинженерии для эффективного использования термодинамических процессов при решении типовых задач / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение знаниями технологий в агроинженерии для эффективного использования термодинамических процессов при решении типовых задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение знаний и технологий в агроинженерии для эффективного использования термодинамических процессов при решении типовых задач	Успешное и систематическое применение знаний технологий в агроинженерии для эффективного использования термодинамических процессов при решении типовых задач

1.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные понятия и определения технической термодинамики	УК-2.3
2	Параметры состояния идеального газа.	
3	Уравнение состояния идеального газа	
4	Физический смысл газовой постоянной *R*.	ОПК-1.1
5	Основные газовые законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта.	
6	Парциальное давление компонентов газовой смеси. Закон Дальтона.	
7	Газовая постоянная смеси.	
8	Понятие "удельная теплоёмкость" и её виды.	
9	Средняя и истинная теплоёмкости газов.	УК-2.3
10	Способы расчёта теплоёмкостей..	
11	Аналитическое выражение первого закона термодинамики.	
12	Аналитическое выражение работы в процессе.	
13	Расчёт изменения внутренней энергии в процессе	
14	Политропные процессы. Вывод уравнения политропных процессов в *p*, *v* – координатах.	
15	Определение работы идеальных газов в политропных процессах.	ОПК-1.1 УК-2.3
16	Определение теплоёмкости газа в политропном процессе.	
17	Определение теплоты и изменения внутренней энергии в политропных процессах. Коэффициент распределения теплоты в процессе.	
18	Исследование изохорного процесса идеальных газов	УК-2.3
19	Исследование изобарного процесса идеальных газов.	
20	Исследование изотермического процесса идеальных газов.	
21	Исследование адиабатного процесса идеальных газов.	
22	Термодинамические циклы идеальных газов.	
23	Термический к.п.д. цикла идеального газа.	
24	Цикл Карно.	
25	Цикл поршневых двигателей внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты (цикл Тринклера).	
26	Цикл поршневых двигателей внутреннего сгорания с подводом теплоты при *v=const* (цикл Отто).	
27	Содержание второго закона термодинамики.	ОПК-1.1
28	Удельная энтальпия.	
29	Теплообмен. Виды теплообмена.	
30	Теплопроводность: температурное поле, температурный градиент.	
31	Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Коэффициент теплопроводности.	
32	Теплопроводность плоской однослойной и многослойной стенки.	УК-2.3

33	Теплопроводность цилиндрической однослойной и многослойной стенки.	ОПК-1.1;
34	Конвективный теплообмен (теплоотдача). Коэффициент теплоотдачи.	
35	Лучистый теплообмен. Описание процесса и основные определения.	
36	Теплообмен излучением между твёрдыми телами Излучающее тело в замкнутой оболочке.	
37	Теплопередача между двумя средами через разделяющую их плоскую однослойную и многослойную стенку.	ОПК-1.1
38	Теплопередача между двумя средами через разделяющую их цилиндрическую однослойную и многослойную стенку	УК-2.3 ОПК-1.1
39	Типы теплообменных аппаратов. Схемы движения теплоносителей.	
40	Основы расчёта рекуперативных теплообменных аппаратов..	
41	Виды массообмена. Конвективный массообмен (массоотдача) и массопередача.	
42	Общие сведения о топливе и его классификация.	
43	Состав и основные характеристики топлив.	
44	Реакции полного окисления углеводородного топлива.	
45	Охрана окружающей среды. Основы энергосбережения и основные направления экономии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы	

2.2. Примерные задачи к экзамену

1. Определить площадь поверхности теплообменного аппарата, при противоточной схеме движения теплообменной если t1/=430 0С, t1//=310 0С, t2/=50 0С, t2//=150 0С, а коэффициент теплопередачи пластин равен k=0,25 Вт/(м2. 0С). тепловая нагрузка на теплообменник составляет Ф=5 кВт.
2. Ртутный барометр показывает давление 768 мм рт. ст. при температуре t=28 0С. Определить абсолютное давление в паровом котле, если показания манометра составляют 0,2 МПа.
3. Определить величину среднего температурного напора на поверхности испарителя площадью 5м^2, если коэффициент теплопередачи стенок испарителя составляет k=10Вт/м^2, а тепловой поток равен 5кВт.
4. Определить термический КПД цикла Карно, осуществляемого в диапазоне температур от 200^{o}С до 1000^{o}С.
5. Определить газовую постоянную смеси, в состав которой входят азот и кислород. Объемная доля кислорода составляет 0,8.

2.3 Образец экзаменационного билета

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Профиль «Экономика и управление производством»
Дисциплина: Теплотехника

Утверждено
на заседании кафедры
ЭТЭ
Протокол № __
от «__» _____ 20___
г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Средняя и истинная теплоёмкости газов
2. Основы расчёта рекуперативных теплообменных аппаратов
3. Задача.

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____ _____.
(подпись) (подпись) (Ф.И.О.)

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.
2. Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Теплотехника»/ разраб. М.С. Демченко – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 34 с
3. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23/ разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.