Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.О.04 «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»

Направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника магистр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.04 Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК–1.1	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	1
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
ОПК–1 (ОПК–1.1)	Знать: логику научного творчества; основы государственного управления и регулирования АПК, меры государственной поддержки отрасли, механизмы обеспечения продовольственной безопасности, ключевые направления государственной политики и стратегические цели развития АПК	Фрагментарные знания логики научного творчества; основ государственного управления и регулирования АПК, мер государственной поддержки отрасли, механизмов обеспечения продовольственной безопасности, ключевых направлений государственной политики и стратегических целей развития АПК / Отсутствие знаний	Неполные знания логики научного творчества; основ государственного управления и регулирования АПК, мер государственной поддержки отрасли, механизмов обеспечения продовольственной безопасности, ключевых направлений государственной политики и стратегических целей развития АПК	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания логики научного творчества; основ государственного управления и регулирования АПК, мер государственной поддержки отрасли, механизмов обеспечения продовольственной безопасности, ключевых направлений государственной политики и стратегических целей развития АПК	Сформированные и систематические знания логики научного творчества; основ государственного управления и регулирования АПК, мер государственной поддержки отрасли, механизмов обеспечения продовольственной безопасности, ключевых направлений государственной политики и стратегических целей развития АПК
	Уметь: определять цели и задачи исследований в области	Фрагментарное умение определять цели и задачи исследований в области теплоэнергетического	В целом успешное, но не систематическое умение определять цели и задачи исследований в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять цели и задачи	Успешное и систематическое умение определять цели и задачи исследований в области

	теплоэнергетического оборудования; учитывать приоритеты государственной политики в АПК при постановке научных и практических задач, анализировать влияние мер государственной поддержки на развитие энергетики в сельском хозяйстве	оборудования; учитывать приоритеты государственной политики в АПК при постановке научных и практических задач, анализировать влияние мер государственной поддержки на развитие энергетики в сельском хозяйстве/ Отсутствие умений	области теплоэнергетического оборудования; учитывать приоритеты государственной политики в АПК при постановке научных и практических задач, анализировать влияние мер государственной поддержки на развитие энергетики в сельском хозяйстве	исследований в области теплоэнергетического оборудования; учитывать приоритеты государственной политики в АПК при постановке научных и практических задач, анализировать влияние мер государственной поддержки на развитие энергетики в сельском хозяйстве	теплоэнергетического оборудования; учитывать приоритеты государственной политики в АПК при постановке научных и практических задач, анализировать влияние мер государственной поддержки на развитие энергетики в сельском хозяйстве
	Владеть: навыками постановки целей и задач при проведении научных исследований; методами анализа государственных программ развития АПК и энергосбережения, критериями оценки эффективности государственного регулирования в теплоэнергетическом секторе АПК	Фрагментарное владение навыками постановки целей и задач при проведении научных исследований; методами анализа государственных программ развития АПК и энергосбережения, критериями оценки эффективности государственного регулирования в теплоэнергетическом секторе АПК. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками постановки целей и задач при проведении научных исследований; методами анализа государственных программ развития АПК и энергосбережения, критериями оценки эффективности государственного регулирования в теплоэнергетическом секторе АПК	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков постановки целей и задач при проведении научных исследований; методами анализа государственных программ развития АПК и энергосбережения, критериями оценки эффективности государственного регулирования в теплоэнергетическом секторе АПК	Успешное и систематическое применение навыками постановки целей и задач при проведении научных исследований; методами анализа государственных программ развития АПК и энергосбережения, критериями оценки эффективности государственного регулирования в теплоэнергетическом секторе АПК.

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 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 Список экзаменационных вопросов

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	
1	Значение энергетики в техническом прогрессе.	ОПК–1.1
2	Основные положения законов сохранения материи и энергии.	
3	Исследование рабочих тел и их основных параметров.	
4	Перспективные методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии.	
5	Исследование перспектив развития и совершенствования технологических энергосистем и основного оборудования.	
6	Оптимизация развития энергосистем и электростанций.	
7	Исследование схем превращения энергии на тепловых электрических станциях.	
8	Исследование циклов на тепловых электрических централях.	
9	Проблемы реконструкции и модернизации энергетического оборудования объектов и сооружений теплоэнергетики.	
10	Исследование методов повышения эффективности газотурбинные установок.	
11	Исследование методов повышения эффективности парогазовых установок.	
12	Исследование методов повышения эффективности термоэлектрических генераторов.	
13	Исследование методов повышения эффективности термоэмиссионных генераторов.	
14	Исследование методов повышения эффективности электрохимических генераторов..	
15	Полезная работа и КПД газотурбинных и парогазовых установок.	
16	Тепловые схемы и показатели работы паротурбинных установок.	
17	Комбинированная выработка теплоты и электроэнергии на ТЭЦ.	
18	Эксергетический метод анализа тепловых схем и процессов.	
19	Анализ тепловых схем по коэффициенту ценности теплоты.	
20	Оценка увеличения (уменьшения) мощности турбины по коэффициенту изменения мощности.	
21	Определение показателей режимов работы турбин.	
22	Показатели утилизации вторичных энергетических ресурсов.	
23	Показатели работы теплообменника-утилизатора теплоты.	
24	Показатели использования вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве топлива.	
25	Показатели теплового насоса при утилизации вторичных энергетических ресурсов.	
26	Методика расчета расхода топлива в энергетических установках	
27	Методика расчета энергопотребления систем лучистого обогрева.	
28	Энергопотребления за счет нетрадиционных, возобновляемых источников энергии.	
29	Показатели работы биоэнергетической установки.	

30	Показатели работы ветроэнергетической установки.	
31	Особенности влияния на окружающую среду тепловых электрических станций.	
32	Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния тепловых электрических станций на окружающую среду.	
33	Негативное влияние на окружающую среду подстанций и линий электропередач	
34	Геотермальные электрические станции для вулканических и невулканических районов.	
35	Использование морских возобновляющихся ресурсов.	
36	Использование морских возобновляющихся ресурсов.	
37	Использование энергии термоядерных реакций.	
38	Ветровые электрические станции.	
39	Использование водорода, как источника энергии.	
40	Особенности влияния на окружающую среду атомных электрических станций.	
41	Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния атомных электрических станций на окружающую среду.	
42	Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния атомных электрических станций на окружающую среду.	
43	Особенности влияния на окружающую среду гидравлических электрических станций.	
44	Основы государственного управления и регулирования АПК: нормативно-правовая база, меры государственной поддержки энергосбережения и возобновляемой энергетики в сельском хозяйстве	
45	Механизмы обеспечения продовольственной безопасности через развитие теплоэнергетической инфраструктуры (теплоснабжение теплиц, животноводческих комплексов, зерносушилок)	
46	Государственные программы развития АПК и энергетики: «Развитие энергетики в АПК», «Комплексное развитие сельских территорий» – цели, инструменты, критерии эффективности.	
47	Оценка эффективности энергосберегающих проектов с учётом мер государственной поддержки (субсидии, льготные тарифы, энергосервисные контракты)	

2.2 Примерные варианты экзаменационных задач

1. Паротурбинная установка работает по циклу Ренкина при начальных параметрах пара p_1 = 60 бар и t_1 = 600°С. Давление пара в конденсаторе. Давление пара в конденсаторе p_2= 0,004 Мпа. Изобразить принципиальную схему установки и её термодинамический цикл на энтропийных и *p,v* диаграммах. Определить параметры рабочего тела в характерных точках цикла, термический КПД, удельные расходы пара, теплоты и топлива, а также мощность установки, если часовой расход пара составляет 950 кг/час. Сделать вывод об условиях работы последних ступеней паровой турбины. Задачу решить с помощью диаграммы *h,s* и уточнить по таблицам.

2. Рассчитать значения внутреннего КПД теоретического цикла газотурбинной установки с изобарным подводом тепла (без регенерации) с целью оценки влияния температуры газов перед турбиной на внутренний КПД ГТУ, для двух случаев :

1) при температуре газов перед турбиной t_3=600°С

2) при температуре газов перед турбиной t_3=800°С остальные параметры принять следующие:начальная температура рабочего тела t_1=20°С степень повышения давления β=7 внутренний КПД компрессора и турбины $\eta_т = \eta_к$=0,85 Принять показатель адиабаты равным к=1,4. Теплоемкость считать постоянной.

3. Определить температуру принимающей поверхности солнечного коллектора, имеющей

коэффициент черноты 0,8, тепловой КПД 0,7, площадь принимающей поверхности 2 $м^2$, и воспринимающий поток лучистой энергии мощностью 1кВт. Температуру окружающей среды принять 0^oC, потерями через теплоизолированные стенки пренебречь

4.. Нагрузка некоторого объекта, подключенного к централизованной системе электроснабжения 50кВт. Среднегодовая скорость ветра в этом регионе 8м/с. Определить общую ометаемую площадь многоагрегатной ветроэлектростанции, если ее КПД (с учетом генератора) равен 0,4.

5. Построить посуточную зависимость высоты прилива, если его максимальная высота равна 10 м, а минимальная высота 2 метра. Интервал времени принять 30 суток.

.

2.3 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

Направление подготовки: ***13.04.01 – «Тепло-энергетика и теплотехника»***
Дисциплина: *«Современные проблемы тепло-энергетики, теплотехники и теплотехнологий»*

Утверждено
на заседании кафедры
ЭЭО и ЭМ
от _____
*протокол №*___

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Исследование циклов на тепловых электрических централях.
2. Методика расчета расхода топлива в энергетических установках
3. Задача

Зав кафедрой Лектор

3 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.04 «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» / разраб. С.В. Панченко – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026 – 22 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.