

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО

по дисциплине
«ТЕПЛОТЕХНИКА»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направленность образовательной программы (профиль)
Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (сельское хозяйство)

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки – 2025

Санкт-Петербург
2025 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта З-ИУК2.3 знать: критерии качества проекта У-ИУК2.3 уметь: решать конкретные задачи проекта за установленное время В-ИУК2.3 владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества ИУК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта З-ИУК2.4 знать: способы публичного представления решения задач проекта У-ИУК2.4 уметь: публично представлять результаты решения конкретных задач В-ИУК2.4 владеть: навыками публичного представления решения конкретной задачи проекта	Раздел 1. Техническая термодинамика и теплотехника Раздел 2. Основы теории теплопередачи Раздел 3. Применение теплоты в сельском хозяйстве	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
2.	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности В-ИОПК1.1 владеть: навыками	Раздел 1. Техническая термодинамика и теплотехника Раздел 2. Основы теории теплопередачи Раздел 3. Применение теплоты в сельском хозяйстве	Коллоквиум, Вопросы к экзамену

	использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин		
3	ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний ИОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности З-ИОПК3.1 знать: современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности У-ИОПК3.1 уметь: использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности В-ИОПК3.1 владеть: навыками проводить современными методами измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в профессиональной деятельности	Раздел 1. Техническая термодинамика и теплотехника Раздел 2. Основы теории теплопередачи Раздел 3. Применение теплоты в сельском хозяйстве	Коллоквиум, Вопросы к экзамену

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	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 дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Деловая и / или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
5.	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
6.	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
7.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой	Тематика эссе

		проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	
--	--	--	--

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта					
Знать критерии качества проекта	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Уметь решать конкретные задачи проекта за установленное время	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными Несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Владеть навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
ИУК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта					

Знать способы публичного представления решения задач проекта	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Уметь публично представлять результаты решения конкретных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными Несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Владеть навыками публичного представления решения конкретной задачи проекта	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности					
ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности					
Знать основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, Вопросы к экзамену

Уметь применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Владеть навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин					
Знать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Уметь применять основные законы математических и естественных наук для	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	Коллоквиум, Вопросы к экзамену

решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	имели место грубые ошибки	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний					
ИОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности					
Знать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, Вопросы к экзамену
Уметь использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Коллоквиум, Вопросы к экзамену

			с недочетами	задания в полном объеме	
Владеть навыками проводить современными методами измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, Вопросы к экзамену

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта

З-ИУК2.3 знать: критерии качества проекта

1. Основные понятия и определения
2. Первый закон термодинамики
3. Энтальпия, Энтропия
4. Конвективный теплообмен. Основные понятия. Уравнение Ньютона-Рихмана.
5. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
6. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
7. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Политропный процесс изменения состояния идеальных газов

У-ИУК2.3 уметь: решать конкретные задачи проекта за установленное время

1. Уравнения состояния идеальных газов
2. Расчёт горения топлива
3. Способы задания состава газовых смесей
4. Теплопередача через цилиндрическую стенку однородную и многослойную. Критический диаметр.
5. Принципы выбора изоляции
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИУК2.3 владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества

1. Расчёт горения топлива
2. Расчёт основных свойств газовых смесей
3. Теплота сгорания топлива
4. Расчет теплообменных аппаратов.
5. Определение среднего температурного напора

6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной

ИУК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

3-ИУК2.4 знать: способы публичного представления решения задач проекта

1. Основные понятия и определения
2. Котельные агрегаты. Общие сведения
3. Способы задания состава газовых смесей.
4. Топливо. Общие сведения. Состав топлива
5. Теплообмен. Основные понятия и определения. Закон Фурье для теплопроводности
6. Второй закон термодинамики применительно к тепловым машинам

У-ИУК2.4 уметь: публично представлять результаты решения конкретных задач

1. Расчёт горения топлива
2. Пересчёт состава смеси
3. Расчет теплообменных аппаратов.
4. Определение среднего температурного напора
5. Водяной пар. Общие положения

В-ИУК2.4 владеть: навыками публичного представления решения конкретной задачи проекта

1. Котельные агрегаты. Общие сведения
2. Способы задания состава газовых смесей
3. Расчет теплообменных аппаратов.
4. Определение среднего температурного напора
5. Парокомпрессионная холодильная машина, её цикл. Определение основных характеристик работы машины

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

3-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Основные понятия и определения
2. Конструктивная схема парового котельного агрегата с естественной циркуляцией.
3. Топливо. Общие сведения. Состав топлива

4. Теплоёмкость. Виды теплоёмкостей. Определение количества теплоты через теплоёмкость
5. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
6. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
7. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Политропный процесс изменения состояния идеальных газов
9. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности

У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Основные понятия и определения
2. Уравнения состояния идеальных газов
3. Расчёт горения топлива
4. Теплота сгорания топлива
5. Расчёт основных свойств газовых смесей
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Основные понятия и определения
2. Тепловой баланс котельного агрегата
3. Основные параметры состояния газов
4. Уравнения состояния идеальных газов
5. Теплота сгорания топлива
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной
7. Цикл Карно. Его КПД и свойства
8. Обратный цикл Карно. Его холодильный коэффициент
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Основные понятия и определения
2. Конструктивная схема парового котельного агрегата с естественной циркуляцией
3. Уравнения состояния идеальных газов

4. Топливо. Общие сведения. Состав топлива
5. Теплоёмкость. Виды теплоёмкостей. Определение количества теплоты через теплоёмкость
6. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
7. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
9. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности

У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Основные понятия и определения
2. Основные параметры состояния газов
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Расчёт горения топлива
5. Теплота сгорания топлива
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Основные понятия и определения
2. Тепловой баланс котельного агрегата
3. Основные параметры состояния газов
4. Уравнения состояния идеальных газов
5. Расчёт горения топлива
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной
7. Цикл Карно. Его КПД и свойства
8. Обратный цикл Карно. Его холодильный коэффициент
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

ИОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

З-ИОПК3.1 знать: современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

1. Основные параметры состояния газов

2. Конструктивная схема парового котельного агрегата с естественной циркуляцией
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Расчёт горения топлива
5. Теплоёмкость. Виды теплоёмкостей. Определение количества теплоты через теплоёмкость
6. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
7. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
9. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности

У-ИОПК3.1 уметь: использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

1. Основные параметры состояния газов
2. Уравнения состояния идеальных газов
3. Расчёт горения топлива
4. Теплота сгорания топлива
5. Расчёт основных свойств газовых смесей
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной
7. Цикл Карно. Его КПД и свойства
8. Обратный цикл Карно. Его холодильный коэффициент
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИОПК3.1 владеть: навыками проводить современными методами измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в профессиональной деятельности

1. Тепловой баланс котельного агрегата
2. Основные параметры состояния газов
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Расчёт горения топлива
5. Теплота сгорания топлива
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

4.1.2. Темы контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены в РПД

4.1.3. Примерные темы курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены в РПД

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

Зачет не предусмотрен учебным планом

4.2.2. Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта

З-ИУК2.3 знать: критерии качества проекта

1. Основные понятия и определения
2. Первый закон термодинамики
3. Энтальпия, Энтропия
4. Конвективный теплообмен. Основные понятия. Уравнение Ньютона-Рихмана.
5. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
6. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
7. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Политропный процесс изменения состояния идеальных газов

У-ИУК2.3 уметь: решать конкретные задачи проекта за установленное время

1. Уравнения состояния идеальных газов
2. Расчёт горения топлива
3. Способы задания состава газовых смесей
4. Теплопередача через цилиндрическую стенку однородную и многослойную. Критический диаметр.
5. Принципы выбора изоляции
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИУК2.3 владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества

1. Расчёт горения топлива
2. Расчёт основных свойств газовых смесей
3. Теплота сгорания топлива
4. Расчет теплообменных аппаратов.
5. Определение среднего температурного напора
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной

ИУК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

З-ИУК2.4 знать: способы публичного представления решения задач проекта

1. Основные понятия и определения
2. Котельные агрегаты. Общие сведения
3. Способы задания состава газовых смесей.
4. Топливо. Общие сведения. Состав топлива
5. Теплообмен. Основные понятия и определения. Закон Фурье для теплопроводности
6. Второй закон термодинамики применительно к тепловым машинам

У-ИУК2.4 уметь: публично представлять результаты решения конкретных задач

1. Расчёт горения топлива
2. Пересчёт состава смеси
3. Расчет теплообменных аппаратов.
4. Определение среднего температурного напора
5. Водяной пар. Общие положения

В-ИУК2.4 владеть: навыками публичного представления решения конкретной задачи проекта

1. Котельные агрегаты. Общие сведения
2. Способы задания состава газовых смесей
3. Расчет теплообменных аппаратов.
4. Определение среднего температурного напора
5. Парокомпрессионная холодильная машина, её цикл. Определение основных характеристик работы машины

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Основные понятия и определения
2. Конструктивная схема парового котельного агрегата с естественной циркуляцией.
3. Топливо. Общие сведения. Состав топлива
4. Теплоёмкость. Виды теплоёмкостей. Определение количества теплоты через теплоёмкость
5. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
6. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов

7. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Политропный процесс изменения состояния идеальных газов
9. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности

У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Основные понятия и определения
2. Уравнения состояния идеальных газов
3. Расчёт горения топлива
4. Теплота сгорания топлива
5. Расчёт основных свойств газовых смесей
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

1. Основные понятия и определения
2. Тепловой баланс котельного агрегата
3. Основные параметры состояния газов
4. Уравнения состояния идеальных газов
5. Теплота сгорания топлива
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной
7. Цикл Карно. Его КПД и свойства
8. Обратный цикл Карно. Его холодильный коэффициент
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Основные понятия и определения
2. Конструктивная схема парового котельного агрегата с естественной циркуляцией
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Топливо. Общие сведения. Состав топлива
5. Теплоёмкость. Виды теплоёмкостей. Определение количества теплоты через теплоёмкость
6. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов

7. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
9. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности

У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Основные понятия и определения
2. Основные параметры состояния газов
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Расчёт горения топлива
5. Теплота сгорания топлива
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

1. Основные понятия и определения
2. Тепловой баланс котельного агрегата
3. Основные параметры состояния газов
4. Уравнения состояния идеальных газов
5. Расчёт горения топлива
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной
7. Цикл Карно. Его КПД и свойства
8. Обратный цикл Карно. Его холодильный коэффициент
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

ИОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

З-ИОПК3.1 знать: современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

1. Основные параметры состояния газов
2. Конструктивная схема парового котельного агрегата с естественной циркуляцией
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Расчёт горения топлива
5. Теплоёмкость. Виды теплоёмкостей. Определение количества теплоты

через теплоёмкость

6. Изохорный процесс изменения состояния идеальных газов
7. Изобарный процесс изменения состояния идеальных газов
8. Адиабатный процесс изменения состояния идеальных газов
9. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности

У-ИОПК3.1 уметь: использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

1. Основные параметры состояния газов
2. Уравнения состояния идеальных газов
3. Расчёт горения топлива
4. Теплота сгорания топлива
5. Расчёт основных свойств газовых смесей
6. Расчетные формулы стационарной теплопроводности для плоской стенки однородной и многослойной
7. Цикл Карно. Его КПД и свойства
8. Обратный цикл Карно. Его холодильный коэффициент
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

В-ИОПК3.1 владеть: навыками проводить современными методами измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в профессиональной деятельности

1. Тепловой баланс котельного агрегата
2. Основные параметры состояния газов
3. Уравнения состояния идеальных газов
4. Расчёт горения топлива
5. Теплота сгорания топлива
6. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. Термический К.П.Д.
7. Цикл ДВС с подводом теплоты по изохоре. Термический К.П.Д.
8. Цикл ДВС с подводом теплоты по изобаре. Термический К.П.Д.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса

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

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке курсовых работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют полноценные выводы, тема курсовой работы не раскрыта

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенное непонимание проблемы в курсовой работы, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём; не соблюдены требования к внешнему оформлению.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.