МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 742E1DCDED9986891498E050140C0918
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 21.04.2025 до 15.07.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент,
_____ А.В. Дмитриев
__ мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2025

Составитель:

доцент, к.т.н.	Синицкий Станислав Александрович.
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов 14 апреля 2025 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от 30 апреля 2025 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по специальности обучения 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Энергетические установки на альтернативных видах топлива»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств	ПК-1.1 Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов	***Знать:*** Устройство и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива ***Уметь:*** анализировать конструкции и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации ***Владеть:*** навыками анализа конструкций и принципаработы энергетических установок на альтернативных видах топлива, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1.1 Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов	Знать: Устройство и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива	Уровень знаний по устройству и принципу работы энергетических установок на альтернативных видах топлива ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по устройству и принципу работы энергетических установок на альтернативных видах топлива, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по устройству и принципу работы энергетических установок на альтернативных видах топлива в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по устройству и принципу работы энергетических установок на альтернативных видах топлива в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: анализировать конструкции и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения анализировать конструкциии и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения анализировать конструкциии и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения анализировать конструкциии и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения анализировать конструкциии и принцип работы энергетических установок на альтернативных видах топлива для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками анализа конструкций и принципаработы энергетических установок на альтернативных видах топлива, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки анализа конструкций и принципаработы энергетических установок на альтернативных видах топлива, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков анализа конструкций и принципаработы энергетических установок на альтернативных видах топлива, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки анализа конструкций и принципаработы энергетических установок на альтернативных видах топлива, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки анализа конструкций и принципаработы энергетических установок на альтернативных видах топлива, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

3.1 Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">ПК-1.1 Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Задания закрытого типа</td><td>1.На какие большие группы делятся жидкие топлива по роду сырья?

1. природные
2. смешанные углеводороды
3. нефтяные и не нефтяные
4. искусственные.
5. альтернативные (газовые)</td></tr>
<tr><td>2. Какой способ получения из нефти бензина является относительно

простым?

1. крекинг термический
2. пиролиз
3. прямая отгонка
4. наводораживание
5 крекинг охлажденный</td></tr>
<tr><td>3. Какой параметр является основным, которым оценивается топливо?

1. коэффициентом избытка воздуха
2. теплотой сгорания
3. химическими примесями
4. содержанием кислорода
5. содержанием азота</td></tr>
<tr><td>4 Что характеризует коэффициент избытка воздуха?

1. температуру горения
2. выделение тепла
3. топливно- воздушную смесь
4. температуру воспламенения
5. скорость сгорания</td></tr>
<tr><td>5 Что такое теплота сгорания топлива?
1. тепло выделенное при сгорании 1 кг топлива
2. тепло выделенное в1 кг/с
3. тепло выделенное при сгорании 1 МПа
4. тепло затраченное на испарение 1 кг топливо</td></tr>
</table>

	6 Как влияет на скорость сгорания угол опережения сжигания? 1. при раннем зажигании не полностью сгорает топливо 2. при раннем зажигание скорость сгорания протекает со стуком 3. при позднем увеличивается мощность двигателя 4. при нормальном зажигании двигатель работает неустойчиво
	7. Что представляет «высшая» теплота сгорания топлива? 1. тепло выделенное при сгорании топлива без потери на испарение воды 2. при выделении водяных паров 3. при совершении работы 4. при выделение тепла после совершения работы
	8 Что характеризует коэффициент избытка воздуха? 1. температуру горения 2. выделение тепла 3. топливно- воздушную смесь 4. температуру воспламенения 5. скорость сгорания
	9 Какое количество воздуха теоретически требуется для полного сжигания 1 кг бензина? 1. 14,0 2. 18,0 3. 14,86 4. 12,21 5. 21,0
	10 Какой параметр является основным, которым оценивается топливо? 1. коэффициентом избытка воздуха 2. теплотой сгорания 3. химическими примесями 4. содержанием кислорода 5. содержанием азота
	11 На какие большие группы делятся жидкие топлива по роду сырья? 1. природные 2. смешанные углеводороды 3. нефтяные и не нефтяные 4. искусственные. 5. альтернативные (газовые)

	12 Какими свойствами обладают углеводороды парафинового ряда? 1. плохо горят 2. ароматическое соединение 3. очень реактивные 4. горят умерено 5. горят со взрывом
	13 Что такое теплота сгорания топлива? 1. тепло выделенное при сгорании 1 кг топлива 2. тепло выделенное в1 кг/с 3. тепло выделенное при сгорании 1 МПа 4. тепло затраченное на испарение 1 кг топливо
	14 Что представляет «низшая» теплота сгорания топлива? 1. с учетом тепла выделенное на испарение воды 2. при сгорании топлива 3. без учета на испарение воды при сгорании 4. с учетом тепла на совершение работы
Задания открытого типа	1 Влияние работы энергетических установок на окружающую среду.
	2 Оценочные показатели эффективности энергетических машин
	3Многогтопливные двигатели, особенности эксплуатации
	4 Паротурбинные установки на органическом топливе
	5 Комбинированные установки
	6 Внутренний относительный кпд
	7\,Спитрты как вид топлива, преимущества и недостатки

3.2 Типовые вопросы и задания

ПК-1.1 Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов

1. Виды газового топлива.
2. Топливо – энергетические ресурсы и их использование.
3. Водород как вид топлива, применение.
4. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо.
5. Подготовка топлива к сжиганию. Сухая перегонка твердого топлива.
6. Классификация двигателей и энергетических установок.
7. Основы биотоплива .
8. Недостатки применения биотоплива в дизельных двигателях.
9. Метанол, преимущества и недостатки.
10 Комбинированные установки
11 Солнечная энергоустановка
12 Оценочные показатели эффективности энергетических машин
13 Процесс энергетического разделения

14 Влияние работы энергетических установок на окружающую среду
15 Пути повышения эффективности энергоустановок
16 Виды жидкого топлива применяемого в ДВС
17, Недостаток применения метана в качестве топлива
18 Недостаток применения водорода в качестве топлива
19 Недостаток применения метанола в качестве топлива
20 Недостаток применения биодизеля в качестве топлива

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

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или зачет или незачет. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Зачет	Более 51 %
Незачет	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).