



**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**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«17» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Топливо и смазочные материалы**

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки
«Управление качеством в производственно-технологических системах»

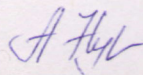
Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023 г.

Составитель:

старший преподаватель

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Нурмиев Азат Ахиарович

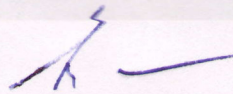
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «24» апреля 2023 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Хафизов Камиль Абдулхакович

Ф.И.О.

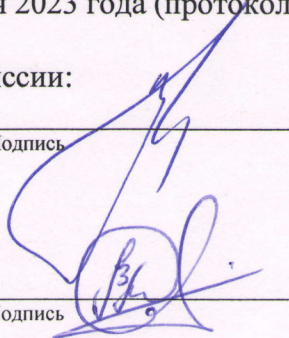
Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись



Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, направленность (профиль) «Управление качеством в производственно-технологических системах», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (практике) «Топливо и смазочные материалы»:

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-4 способностью применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	ПК-4.1 Способен определять качество топлива смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.	Знать: Требования предъявляемые к топливо смазочным материалам и техническим жидкостям; методы, оборудование и приборы для определения качества топлива. Уметь: Определять качество топливо смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа. Владеть: Практическими навыками анализа качества топливо смазочных материалов и технических жидкостей.

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 (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-4.1 Способен определять качество топлива смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.	Знать: требования к предъявляемым к топливу смазочным материалам и техническим жидкостям; методы, оборудование и приборы для определения качества топлива.	Фрагментарные знания о требованиях предъявляемых к топливу смазочным материалам и техническим жидкостям; методах, оборудовании и приборах для определения качества топлива;	Общие, но не структурированные знания о предъявляемых к топливу смазочным материалам и техническим жидкостям; методах, оборудовании и приборах для определения качества топлива;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях предъявляемых к топливу смазочным материалам и техническим жидкостям; методах, оборудовании и приборах для определения качества топлива;	Сформированные систематические знания о требованиях предъявляемых к топливу смазочным материалам и техническим жидкостям; методах, оборудовании и приборах для определения качества топлива;
	Уметь: определять качество топлива смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.	Частично освоенное умение определять качество смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.	В целом успешное, но не систематическое осуществлять умение определять качество смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять качество топлива смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.	Сформированное умение определять качество топлива смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа.
	Владеть: практическими навыками анализа качества топлива смазочных материалов и технических жидкостей.	Фрагментарное применение практических навыков анализа качества топлива смазочных материалов и технических жидкостей.	В целом успешное, но не систематическое применение практических навыков анализа качества топлива смазочных материалов и технических жидкостей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение практических навыков анализа качества топлива смазочных материалов и технических жидкостей.	Успешное и систематическое применение практических навыков анализа качества топлива смазочных материалов и технических жидкостей.

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 (практике), 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 (практике) 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 (практике), 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 (практике), 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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-3.2 Способен определять качество топливо смазочных материалов и технических жидкостей используя различные методы анализа	1. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1 - 23) 2. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-7)

Примерные вопросы теста для промежуточной аттестации

3.1. Оценочные материалы открытого типа

1. Предмет и задачи химмотологии.
2. Нефть как сырье для производства топлив и масел. Состав нефти.
3. Первичная переработка нефти.
4. Деструктивная переработка нефти. Виды крекинга. Риформинг.
5. Классификация топлив для ДВС.
6. Требования к свойствам бензинов.
7. Испаряемость бензинов и ее влияние на работу двигателя.
8. Детонационная стойкость бензинов. Октановое число. ОЧМ. ОЧИ. АДИ.
9. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.
10. Стабильность бензинов. Параметры химической стабильности.
11. Коррозионные свойства бензинов
12. Экологические свойства бензинов.
13. Свойства бензинов, влияющие на образование отложений.
14. Маркировка автомобильных бензинов.
15. Требования к свойствам дизельных топлив. Низкотемпературные свойства дизельных топлив.
16. Вязкость дизельных топлив.
17. Самовоспламеняемость дизельных топлив.
18. Свойства дизельных топлив, влияющие на образование нагара и отложений.
19. Коррозионные свойства дизельных топлив.
20. Экологические свойства дизельных топлив.
21. Маркировка автомобильных дизельных топлив.
22. Углеводородные газообразные топлива. Сжатые и сжиженные газы.
23. Спирты как альтернативное топливо для ДВС.

3.2. Оценочные материалы закрытого типа

1. Для каких целей используется лабораторный прибор АРНС-Т?
 1. для определения фракционного состава
 2. для определения плотности

3. для определения вязкости
 4. для определения температуры вспышки
 5. для определения октанового числа
-
2. Для каких целей используется лабораторный прибор ТВЗ?
 1. для определения фракционного состава
 2. для определения плотности
 3. для определения вязкости
 4. для определения температуры вспышки
 5. для определения октанового числа
-
3. Для каких целей используется лабораторный прибор Спектроскан?
 1. для определения фракционного состава
 2. для определения содержания серы в нефтепродуктах
 3. для определения вязкости
 4. для определения температуры вспышки
 5. для определения октанового числа
-
4. Для каких целей используется лабораторный прибор ПАФ?
 1. для определения фракционного состава
 2. для определения плотности
 3. для определения вязкости
 4. для определения предельной температуры фильтрации дизельного топлива
 5. для определения октанового числа
-
5. Для каких целей используется лабораторный прибор ТОС-1?
 1. для определения фракционного состава
 2. для определения плотности
 3. для определения вязкости
 4. для определения содержания фактических смол
 5. для определения октанового числа
-
6. Для каких целей используется лабораторный прибор Кристалл-10Э?
 1. для определения фракционного состава
 2. для определения плотности
 3. для определения вязкости
 4. для определения температуры помутнения и начала кристаллизации светлых нефтепродуктов
 5. для определения октанового числа
-
7. С помощью какого прибора определяют кинематическую вязкость.
 1. термометр
 2. ареометр
 3. нефтенсиметр
 4. вискозиметр
 5. пенетрометр

Критерии оценки:

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).

Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа состоит из пяти задач. Задания для каждой задачи выбираются по последней и предпоследней цифре шифра (номера зачетной книжки). Содержание ответов должно быть четким и отражать понимание студентом теоретических положений. В конце работы необходимо привести перечень использованной литературы, указать дату ее окончания и поставить подпись.

Задача 1.

Определить низшую теплоту сгорания рабочего топлива Q_n , если известна его высшая теплота сгорания Q_v и содержание в нем водорода H_p и воды W_p (табл. 1). Как производится определение теплоты сгорания топлива опытным путем?

Таблица 1

Последняя цифра шифра	Высшая удельная теплота сгорания топлива, Q_v кДж/кг	Содержание водорода в топливе, H_p , %	Предпоследняя цифра шифра	Содержание воды в топливе, W_p , %
0	37000	13,85	0	0,20
1	37200	14,00	1	0,40
2	37400	14,15	2	0,60
3	37600	14,30	3	0,80
4	37800	14,45	4	1,00
5	38000	14,60	5	1,20
6	38200	14,75	6	1,40
7	38400	14,90	7	1,60
8	38600	15,05	8	1,8
9	38800	15,20	9	2,00

Задача 2.

Даны результаты определения октанового числа по моторному методу, исследования фракционного состава и давления насыщенных паров автомобильного бензина летнего вида (табл. 2).

Оценить детонационную стойкость бензина, его пусковые свойства, приемистость двигателя при работе на этом бензине, полноту испарения и склонность к нагарообразованию.

Будет ли происходить смыв масла со стенок цилиндра при работе двигателя? Возможно ли будет образование в жаркие дни в системе питания паровых пробок?

Таблица 2

Последняя цифра шифра	Марка автомобильного бензина	Октановое число бензина по моторному методу	Температура перегонки 10% бензина, °C	Предпоследняя цифра шифра	Температура перегонки 50% бензина, °C	Температура перегонки 90% бензина, °C	Давление насыщенных паров, Па
0	А-72	71/М	75	0	119	184	66900
1	А-72	72/М	74	1	118	183	66850
2	А-76	75/М	73	2	117	182	66800
3	А-76	76/М	72	3	116	181	66780
4	А-76	77/М	71	4	115	180	66720
5	АИ-93	84/М	70	5	114	179	66700
6	АИ-93	85/М	69	6	113	178	66660
7	АИ-93	86/М	68	7	112	177	66600
8	АИ-98	88/М	67	8	111	176	66500
9	АИ-98	89/М	66	9	110	175	66400

Задача 3.

Установите марку дизельного топлива, предназначенного для работы в тракторах и автомобилях при заданной температуре окружающего воздуха (табл. 3). Определите вид топлива, если содержание серы в нем известно. Как отразится величина цетанового числа на работе дизельного двигателя и содержание фактических смол на его техническое состояние? Укажите для установленной марки дизельного топлива температуры помутнения, застывания и вспышки. Как влияет величина этих параметров на качество топлива?

Таблица 3

Последняя цифра шифра	Температура окружающего воздуха °С	Цетановое число	Предпоследняя цифра шифра	Массовая доля серы, %	Концентрация фактических смол, мг, на 100см ³ топлива
0	+25	40	0	0,01	25
1	+20	41	1	0,05	26
2	+15	42	2	0,10	27
3	+10	43	3	0,15	28
4	0	44	4	0,20	29
5	-10	45	5	0,22	30
6	-20	46	6	0,25	31
7	-30	47	7	0,30	32
8	-40	48	8	0,35	34
9	-50	49	9	0,40	35

Задача 4.

Дана группа моторного масла по эксплуатационным свойствам, класс вязкости и значение кинематической вязкости при 100°С (табл. 4). В соответствии с классификацией моторных масел установите марку масла для конкретного типа двигателя и укажите величину индекса вязкости. Содержит ли это масло загущающую (вязкостную) присадку? Укажите, выпускается ли оно в настоящее время и допускается ли к назначению во вновь разрабатываемую или модернизированную технику? Как определяется кинематическая вязкость масла?

Таблица 4

Последняя цифра шифра	Тип двигателя	Группа масел по эксплуатационным свойствам	Предпоследняя цифра шифра	Класс вязкости	Кинематическая вязкость при 100°С, сСт
0	Бензиновый	А	0	6	6
1	Дизельный	А	1	8	8
2	Бензиновый	Б ₁	2	10	10
3	Дизельный	Б ₂	3	12	12
4	Бензиновый	В ₁	4	14	14
5	Дизельный	В ₂	5	16	16
6	Бензиновый	Г ₁	6	20	20
7	Дизельный	Г ₂	7	4з/6	6
8	Дизельный	Д	8	4з/10	10
9	Дизельный	Е	9	6з/10	10

Задача 5.

Установите группу и марку моторного масла, предназначенного для работы двигателя указанной форсированности в определенный период года (табл. 5). Оцените вязкостно-температурные свойства масла по величине индекса вязкости и склонность его к лако- и нагарообразованию по значению термоокислительной стабильности.

Таблица 5

Последняя цифра шифра	Двигатель	Время года	Предпоследняя цифра шифра	Индекс вязкости	Термоокислительная стабильность при 250°С мин
0	Нефорсированный бензиновый	Всесезонный	0	70	40
1	Малофорсированный бензиновый	Всесезонный	1	75	45
2	Среднефорсированный бензиновый	Всесезонный	2	80	50
3	Среднефорсированный дизельный	Зима	3	85	55
4	Среднефорсированный дизельный	Лето	4	90	60
5	Высокофорсированный бензиновый	Зима	5	95	65
6	Высокофорсированный бензиновый	Всесезонный	6	100	70
7	Высокофорсированный бензиновый	Лето	7	105	75
8	Высокофорсированный дизельный	Зима	8	110	80
9	Высокофорсированный дизельный	Лето	9	115	85

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил более чем на 50 % вопросов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 50 % и менее вопросов.

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 с оценкой в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и 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
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

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

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

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).