

**Компонент ОПОП 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов**

наименование ОПОП

Б1.В.02

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Эксплуатационные материалы

Разработчик (и):
Берестова Г.И.
ФИО
ДОЦЕНТ
должность

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
ХИМИИ
наименование кафедры
протокол № 6 от 22 февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой химии


подпись

Дякина Т.А.
ФИО

МУРМАНСК
2024

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<p>ПК-2</p> <p>Способен организовывать и проводить сервисное обслуживание, диагностику и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>ПК-2.1 Способен использовать знания о системах технического обслуживания и ремонта колесных транспортных средств</p> <p>ПК-2.2 Способен применять современные системы технического обслуживания и ремонта колесных транспортных средств</p> <p>ПК-2.3 Способен проводить учет и корректирование нормативов технической эксплуатации и ремонта колесных транспортных средств с учетом условий эксплуатации</p>	<p>Основные свойства материалов, используемых при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных средств</p>	<p>Использовать знания о физико-химических свойствах и эксплуатационных качествах автомобильных материалов для организации их рационального и эффективного использования.</p>	<p>Навыками по определению условий правильного применения ГСМ для автомобилей.</p>	<p>Комплект заданий для выполнения практических работ</p>	<p>Экзаменационные билеты</p>

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критериооценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе ¹	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Химмотология как составная часть единой четырехзвенной системы. Задачи химмотологии.
 2. Нефть как сырье для изготовления автомобильных топлив и масел.
 3. Важнейшие физико-химические показатели нефти.
 4. Фракционный и групповой состав нефти.
 5. Химическая и технологическая классификации нефтей.
 6. Гетероатомные соединения нефти, смолисто-асфальтеновые вещества нефти.
 7. Способы переработки нефти: перегонка (дистилляция), термическое разложение, гидроочистка.
 8. Термический крекинг, каталитический крекинг, гидрокрекинг.
 9. Автомобильные бензины. Основные требования к качеству автомобильных бензинов
 10. Физико-химические свойства бензинов.
-
11. Детонационная стойкость; октановое число, методы определения и расчета ОЧ. Механизм действия антидетонаторов.
 12. Фракционный состав бензина; условия обеспечения надежного пуска двигателя; приемистость двигателя.
 13. Химическая стабильность бензинов; индукционный период; антиокислительные присадки.
 14. Содержание фактических смол. Моюще-диспергирующие присадки.
 15. Давление насыщенных паров. Удельная теплота сгорания.
 16. Коррозионные свойства бензинов. Противокоррозионные присадки. Содержание водорастворимых кислот и щелочей. Кислотное число.
 17. Влияние механических примесей и воды на физико-химические свойства бензинов.
 18. Требования к низкотемпературным свойствам бензинов. Температуры застывания и помутнения. Депрессорные и антиобледенительные присадки.
 19. Классификация бензинов.
 20. Экологические требования к бензинам.
 21. Важнейшие показатели качества ДТ.
 22. Низкотемпературные свойства ДТ.
 23. Физическая и химическая стабильность ДТ.
 24. Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование. Испаряемость топлива. Фракционный состав ДТ.
 25. Свойства и показатели ДТ, влияющие на самовоспламенение и процесс сгорания. Цетановое число.

¹ Баллы соответствуют технологической карте

26. Свойства и показатели ДТ, влияющие на образование отложений. Кислотность. Содержание фактических смол в ДТ. Коксуемость. Зольность.
27. Экологические требования к ДТ.
28. Классификация дизельных топлив.
29. Газообразные углеводородные топлива. Сжатые и сжиженные газы.
30. Трение и износ. Виды трения.
31. Присадки для автомобильных масел.
32. Эксплуатационные требования к качеству моторных масел.
33. Физико-химические свойства моторных масел: вязкостно-температурные, антиокислительные, Противокоррозионные, моюще-диспергирующие, противоизносные и противозадирные, антифрикционные, противопенные. Старение масла.
34. Классификация моторных масел по SAE, ГОСТ 17479.1-85, API, ACEA.
35. Методы анализа моторных масел. Браковочные показатели. Феррография.
36. Трансмиссионные масла. Требования, классификация.
37. Гидравлические масла. Классификация, маркировка и свойства.
38. Индустриальные, компрессорные, вакуумные, трансформаторные масла.
39. Эксплуатационные свойства, показатели качества и ассортимент пластичных смазок.
40. Кальциевые, натриевые и натриево-кальциевые смазки. Универсальные, специализированные, термостойкие, морозостойкие смазки.
41. Конструктивно-ремонтные материалы, применяемые в автомобилях.
42. Полимерные материалы, применяемые в автомобилях. Получение, классификация, свойства полимеров. Набухание полимеров. Каучуки: получение, строение, применение в автомобильной промышленности.
43. Резины: получение, физико-химические свойства. Резинотехнические детали автомобилей.
44. Шины.
45. Клеи и герметики.
46. Лакокрасочные материалы.
47. Ремонтно-восстановительные препараты: реметаллизанты, полимерсодержащие препараты, геомодификаторы. Кондиционеры поверхностей трения.
48. Антикоррозионные материалы. Пленкообразующие ингибированные нефтяные составы (ПИНС), защитные водовытесняющие составы (ЗВВС).
49. Виды автомобильной коррозии. Защита от коррозии.
50. Организация рационального применения ТСМ на автомобильном транспорте.
51. Причины повышенного расхода смазочного масла. Основные пути снижения расхода масел.
52. Нормирование расхода и сохранение моторных топлив.
53. Классификация технических автомобильных жидкостей.
54. Охлаждающие жидкости.
55. Тормозные жидкости.
56. Пусковые жидкости.
57. Стеклоомывающие автомобильные жидкости.
58. Электролиты в аккумуляторах.

Типовой вариант экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)
кафедра Строительства, энергетики и транспорта
Направление и направленность (профиль) подготовки
20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
по дисциплине «Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Автомобильные бензины. Основные требования к качеству автомобильных бензинов.
2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование. Испаряемость топлива. Фракционный состав ДТ.
3. Физико-химические свойства моторных масел: противозносные и противозадирные.
4. Ремонтно-восстановительные препараты, применяемые при эксплуатации автомобилей.

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

Код и наименование компетенции ПК-2 Способен организовывать и проводить сервисное обслуживание, диагностику и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
1	1. Пределы выкипания автомобильного бензина находятся в пределах: А) (20-205) ⁰ С Б) (40-205) ⁰ С С) (н.к.-215) ⁰ С 2. В состав гидроочищенного бензина входят (выбрать нужное): А) алканы Б) алкены В) циклоалканы Г) арены Д) гибридные структуры

	<p>Ж) смолисто-асфальтеновые вещества З) гетероатомные соединения</p> <p>3. Показатели качества бензина, определяющие его экологичность (выбрать нужное)</p> <p>А) О.Ч. Б) Температура застывания В) Содержание серы Г) Содержание аренов Д) Смазочные свойства Е) Содержание бензола Ж) Фракционный состав З) Кислотное число</p> <p>4. Октановое число равно нулю в следующих углеводородах:</p> <p>А) <i>n</i>-пентан Б) 2-метилпентан В) <i>n</i>-гептан</p>
2	<p>1 Допустимое содержание бензола в отечественных бензинах:</p> <p>А) отсутствие Б) 5 % В) 1 %</p> <p>2 Допустимое содержание непредельных соединений в бензине, %, (по нормам Технического регламента)</p> <p>А) 10 Б) 18 В) 25 Г) 36</p> <p>3 Высокое содержание суммарных аренов влияет на (возможен выбор нескольких показателей):</p> <p>А) полноту сгорания Б) испаряемость топлива образование паровых пробок в системе питания двигателя (за счет образования азеотропа с водой) Г) коррозионную агрессивность Д) нагарообразование в двигателе Ж) экологию</p> <p>4 Расположить соединения в порядке увеличения октановых чисел:</p> <p>А) алканы Б) алкены В) изоалканы Г) алкиларены Д) циклоалканы</p>
3	<p>1 К оксигенатам относятся:</p> <p>А) низшие спирты Б) алкилаты В) сложные эфиры Г) простые эфиры</p> <p>2. Оксигенаты добавляют в бензин в количестве (в пересчете на кислород) не более:</p> <p>А) 1,0 % Б) 2,5 %</p>

	<p>В) 5,0 %</p> <p>3. Разделить показатели оксигенатов на достоинства и недостатки: А) низкая термическая и термоокислительная стабильность Б) низкая летучесть В) низкая теплота сгорания Г) высокая полнота сгорания Д) частичная растворимость в воде Е) высокие антикоррозионные и противоизносные свойства Ж) низкая токсичность</p> <p>4 Октановое число бензина, полученного методом Фишера-Тропша, равно: А) 40 Б) 60 В) 90</p>
4	<p>1 Пределы выкипания дизельной фракции, °С, (при атмосферном давлении): А) 230 – 310 Б) 240 – 350 В) 250 – 360</p> <p>2 Содержание серы, нормируемое Техническим регламентом для дизельного топлива класса 3, % по массе А) 0,050 Б) 0,035 В) 0,005 Г) 0,001</p> <p>3. Цетановое число равно нулю для следующих углеводородов: А) β-Метилнафталин Б) Циклододекан В) Гексадекан Г) α-Метилнафталин</p> <p>4. К нежелательным компонентам моторных масел относятся: А) Алифатические углеводороды нормального строения Б) Алифатические углеводороды изостроения В) Алициклические углеводороды Г) Полициклические арены Д) Смолы и асфальтены Е) Соединения серы и кислорода</p>
5	<p>1 К смазочным относятся следующие масла: А) Моторные Б) Авиационные В) Вакуумные Г) Индустриальные Д) Электроизоляционные Е) Трансмиссионные</p> <p>2 Какую информацию о масле можно извлечь из маркировки: А) М-10-Г₂ Б) М-20-А В) М-6з/12Г Г) М-4з/8-Д (т)</p> <p>3. SAE классифицирует моторные масла: А) По вязкости Б) По эксплуатационным свойствам</p>

	<p>В) По фракционному составу</p> <p>4 Какое масло является всесезонным?</p> <p>А) SAE 40 Б) SAE10W В) SAE10W-40</p>
6	<p>1 Вязкость моторных масел нормируют при температуре</p> <p>А) 40 °С Б) 50 °С В) 100 °С</p> <p>2 Какую информацию можно извлечь из обозначения масла</p> <p>А) И-Л-С-3 Б) И-Н-Е-68 В) И-Т-Д-460</p> <p>3 Индустриальные масла общего назначения</p> <p>А) Содержат показатель «индекс вязкости» Б) Не содержат показателя «индекс вязкости»</p> <p>4 По значению вязкости при 100°С трансмиссионные масла делятся на</p> <p>А) 2 класса Б) 3 класса В) 4 класса</p>
7	<p>1 Кинематическая вязкость трансформаторных масел при 50°С для средней климатической зоны не превышает:</p> <p>А) 20 мм²/с Б) 11 мм²/с В) 3,5 мм²/с</p> <p>2 В качестве дисперсионной среды для приготовления пластичных смазок используют:</p> <p>А) Моторные масла Б) Индустриальные масла В) Синтетические масла Г) Смесь нефтяных и синтетических масел</p> <p>3 В качестве дисперсионной среды пластичных смазок используют:</p> <p>А) Соли сульфокислот Б) Соли высокомолекулярных карбоновых кислот В) Твердые ароматические углеводороды</p> <p>4 Углеводородные смазки можно применять до температуры, °С, не выше:</p> <p>А) 20 Б) 50 В) 70</p>
8	<p>1. Какой компонент является обязательным для пусковых жидкостей:</p> <p>А) бензол Б) толуол В) диэтиловый эфир Г) серная кислота</p> <p>2 К какой группе относятся смазки, растворимые в бензине:</p> <p>А) натриевые Б) углеводородные В) литиевые Г) кальциевые</p> <p>3 Какое эксплуатационное требование не относится к автомобильному бензину:</p> <p>А) испаряемость,</p>

	<p>Б) физическая стабильность, В) самовоспламеняемость, Г) цетановое число</p> <p>4 От какой температуры перегонки бензина зависит приемистость двигателя А) $t_{к.п.}$; Б) $t_{50\%}$; В) $t_{10\%}$; Г) $t_{90\%}$</p>
9	<p>1 Какое эксплуатационное требование не относится к дизельному топливу: А) вязкость, Б) отсутствие воды, В) самовоспламеняемость, Г) детонационная стойкость</p> <p>2 До какого давления рассчитано хранение сжатого газа в баллонах автомобиля: А) 10 МПа; Б) 19,6 МПа; В) 18,0 МПа; Г) 15,6 МПа</p> <p>3 При каком индексе вязкости масло будет иметь лучшие вязкостно-температурные свойства: А) 85, Б) 100, В) 125, Г) 90</p> <p>4 Какой режим работы двигателя устанавливают для определения октанового числа по моторному методу: А) 900 об/мин, 150 °С; Б) 600 об/мин; 900 об/мин; В) 600 об/мин, 150 °С</p>
10	<p>1 На какое рабочее давление рассчитан баллон для хранения сжиженного газа на автомобиле: А) 1,0 МПа; Б) 1,6 МПа; В) 2,0 МПа; Г) 2,5 МПа</p> <p>2 Для какой марки бензина октановое число определяют по исследовательскому методу: А) А-80, Б) АИ-95, В) А-92 со знаком качества, Г) А-76</p> <p>3 Бензин какой марки обеспечивает меньшее смолообразование в двигателе: А) АИ-91, Б) АИ-95, В) А-93 со знаком качества, Г) А-92</p> <p>4 С каким индукционным периодом автомобильный бензин будет иметь лучшую химическую стабильность: А) 600 мин; Б) 1300 мин; В) 900 мин; Г) 1200 мин</p>