МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор транспортно-технологического института
_____ И.А. Новиков
«21» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Эксплуатационные материалы

направление подготовки (специальность):

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность программы (профиль, специализация):

Автомобильный сервис

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Институт транспортно-технологический

Кафедра эксплуатации и организации движения автотранспорта

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 916 от 07 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): ст. преподаватель _____ (А.С. Корнеев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» 05 20 21 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ЭОДА: д.т.н., проф. _____ (И.А. Новиков)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц. _____ (Т.Н. Орехова)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профес-сиональные	ПК-1. Способен организовывать материальное обеспечение обслуживания АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	ПК-1.1. Определяет потребности, осуществляет заказ и организует обеспечение работников расходными материалами, запасными частями, инструментами в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	**Знания:** – эксплуатационных материалов (ЭМ), используемых при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов; – влияния ЭМ на надежность АТС, причины изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации; – методов рационального использования ЭМ для АТС; – основные требования к их хранению, транспортировке и утилизации; – нормативно-технической документации, методик и оборудования для определения показателей качества ЭМ для АТС. **Умения:** – производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов; – комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и эффективности работы АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей; – организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию; – обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической

			документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их использования. **Навыки:** – использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости; – пользоваться методами организации хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании; – практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов; – проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования; – пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения качества эксплуатационных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен организовывать материальное обеспечение обслуживания автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя автотранспортного средства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта
2	Эксплуатационные материалы
3	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
4	Производственная эксплуатационная практика
5	Производственная преддипломная практика
6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зач. единиц, **144** часа

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 2 зач. единицы,

- занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- лабораторные занятия, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

- практические занятия, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Форма промежуточной аттестации - **Экзамен**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	89	89
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	44	44
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 5 .

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1.	**Введение в дисциплину «Эксплуатационные материалы»**				
1.1 1.2	Цель и задачи дисциплины. Основные понятия химмотологии. Классификация эксплуатационных материалов, их назначение. Нефть, состав и основы переработки. Основные способы получения топлив и масел из нефти.	2	2	2	5
2.	**Топлива для ДВС**				
2.1 2.2 2.3 2.4	*Бензины автомобильные.* Назначение и требования к бензинам. Свойства бензина, определяющие его качество. Ассортимент бензинов. *Дизельное топливо*. Назначение и требования к дизельному топливу. Свойства дизельного топлива, определяющие его качество. Ассортимент дизельного топлива. *Газообразное топливо*. Общие сведения о газообразном топливе. Характеристики газообразного топлива и возможность использования сжиженных и сжатых газов при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Особенности применения газообразного топлива *Перспективное топливо для ДВС*. Общая характеристика и свойства. Области применения перспективного топлива	4	4	6	12
3.	**Смазочные материалы. Классификация СМ**				
3.1 3.2 3.3	*Масла моторные.* Требования, предъявляемые к моторным маслам. Классификация моторных масел. Условные обозначения. Показатели качества. Методы определения качества свежих и отработанных масел. Применяемость моторных масел при эксплуатации ТиТТМ *Масла трансмиссионные, специальные и различного назначения.* Эксплуатационные требования, предъявляемые к маслам. Классификация масел. Условные обозначения. Показатели качества. Применяемость масел при эксплуатации ТиТТМ *Пластичные смазочные материалы (пластичные смазки).* Назначение и требования к пластичным смазкам. Основные типы современных смазок. Основные свойства смазок и методы их оценки. Ассортимент пластичных смазок. Применение пластичных смазок в типовых узлах трения транспортно-технологических машин	3	6	7	14
4.	**Специальные технологические жидкости**				
	Охлаждающие, тормозные, амортизаторные, пусковые жидкости. Назначение и ассортимент, основные свойства и применение специальных технологических	1	1	2	4

	жидкостей при эксплуатации ТиТТМ				
5.	**Защита от коррозии транспортных и транспортно-технологических машин**				
	Коррозия и защите металлов от коррозии. Металлы, применяемые при производстве и ремонте автомобилей. Классификация коррозионных процессов. Методы обработки поверхности. Классификация способов защиты металлов от коррозии. *Лакокрасочные материалы и покрытия.* Виды лакокрасочных материалов. Классификация лакокрасочных материалов и покрытий. Обозначение лакокрасочных материалов и покрытий. Нанесение покрытий из лакокрасочных материалов. Антикоррозионные свойства лакокрасочных покрытий. Ассортимент лакокрасочных материалов. Рекомендации по применению. *Консервационные материалы.* Классификация консервационных материалов. Основные свойства консервационных материалов. Назначение и требования к консервационным материалам. Классификация и характеристика изделий, подлежащих консервации. Способы защиты машин при хранении	3	-	-	2
6.	**Прочие эксплуатационные материалы**				
	Пластические массы. Их классификация, состав, характеристики и область применения. Резины, их классификация, состав, характеристики и область применения. Силикатные материалы. Клеи и герметики. Их классификация, состав, характеристики и область применения. Технология использования при эксплуатационном ремонте. Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы	1	-	-	1
7.	**Экономия топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**				
	Организация экономного расходования автомобильных топливно-смазочных материалов. Понятие о химмотологической карте. Нормирование расхода топлива и смазочных материалов. Методы контроля и восстановления качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей.	2	4	-	5
8.	**Техника безопасности и охрана окружающей среды при использовании автомобильных эксплуатационных материалов**				
	Основные положения техники безопасности при работе с различными эксплуатационными материалами. Классификация топлива и смазочных материалов по степени огнеопасности. Токсическое воздействие нефтепродуктов на человека. Экологические свойства автомобильных эксплуатационных материалов	1	-	-	1
	ВСЕГО	**17**	**17**	**17**	**44**

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	Нефть, состав и основы переработки. Основные способы получения топлив и масел из нефти	Изучение влияние состава нефти и нефтепродуктов на их свойства. Изучение классификации и условного обозначение нефти по ГОСТ Р 51858-2002. Изучение нормативной документации: ГОСТ 26098-84 «Нефтепродукты. Термины и определения»; ГОСТ 28576-90 (ИСО 8681-86). «Нефтепродукты и смазочные материалы. Общая классификация. Обозначение классов»	2	2
2	Бензины автомобильные. Назначение и требования к бензинам. Свойства бензина, определяющие его качество. Ассортимент бензинов.	Составление характеристики автомобильных бензинов (АБ) и изучение марок и условных обозначений АБ по ГОСТ Р 51105-2020, ГОСТ Р 51866-2002, ГОСТ 32513-2013, ТР ТС 013/2011	2	2
3	Дизельное топливо. Назначение и требования к дизельному топливу. Свойства дизельного топлива, определяющие его качество. Ассортимент дизельного топлива.	Составление характеристики дизельного топлива (ДТ) и изучение марок и условных обозначений ДТ по ГОСТ 305-2013, ГОСТ Р 52368-2005, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ Р 55475-2013, ТР ТС 013/2011	2	2
4	Масла моторные. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Классификация моторных масел. Условные обозначения. Показатели качества. Применяемость моторных масел при эксплуатации ТиТТМ	Составление характеристики моторных масел (ММ) и изучение марок и условных обозначений ММ по ГОСТ 17479.1-2015, ГОСТ 8581-2021, ГОСТ Р 51634-2000, ГОСТ 10541-2020, ГОСТ 12337-2020, ТР ТС 030/2012	2	2
5	Масла	Составление характеристики	2	2

	трансмиссионные. Эксплуатационные требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам. Классификация трансмиссионных масел. Условные обозначения. Показатели качества. Применяемость масел при эксплуатации ТиТТМ	трансмиссионных масел (ТМ) и изучение марок и условных обозначений ТМ по ГОСТ 17479.2-2015, ГОСТ 23652-79, ТР ТС 030/2012		
6	Пластичные смазочные материалы (пластичные смазки). Назначение и требования к пластичным смазкам. Основные типы современных смазок. Основные свойства смазок и методы их оценки. Ассортимент пластичных смазок. Применение пластичных смазок в типовых узлах трения ТиТТМ	Составление характеристики пластичных смазок (ПС) и изучение марок и условных обозначений ПС по ГОСТ 23258-78, ГОСТ 21150-2017, ГОСТ 26191-84, ГОСТ 4.23-83, ТР ТС 030/2012	2	2
7	Специальные технологические жидкости. Охлаждающие жидкости (ОЖ). Назначение, ассортимент, основные свойства и применение ОЖ при эксплуатации ТиТТМ	Составление характеристики специальных технологических жидкостей (на примере охлаждающих жидкостей) и изучение их марок и условных обозначений по ГОСТ 28084-89	1	1
8	Экономия топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации ТиТТМ. Понятие о химмотологической карте. Нормирование расхода топлива и смазочных материалов (ТСМ)	Выбор соответствующих видов топлив, смазочных материалов и технических жидкостей для заданной марки машины. Составление химмотологической карты по ГОСТ 25549-90. Расчет расхода ТСМ при различных условиях эксплуатации	2 2	2 2
		ИТОГО:	17	17
			ВСЕГО:	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	Нефть, состав и основы переработки. Основные способы получения топлив и масел из нефти.	Основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) из нефти	2	2
2	Бензины автомобильные. Свойства бензина, определяющие его качество	Комплексная оценка свойств автомобильных бензинов	3	3
3	Дизельное топливо. Свойства дизельного топлива, определяющие его качество	Комплексная оценка свойств дизельного топлива	3	3
4	Масла моторные. Показатели качества и методы определения качества свежих и отработанных масел	Комплексная оценка свойств моторных масел	4	4
5	Пластичные смазочные материалы (пластичные смазки). Основные свойства смазок и методы их оценки.	Комплексная оценка свойств и ознакомление с основными разновидностями пластичных смазок	3	3
6	Охлаждающие жидкости (ОЖ). Основные свойства и применение ОЖ при эксплуатации ТиТТМиО	Комплексная оценка свойств и методы определения качества охлаждающих жидкостей	2	2
		ИТОГО:	17	17
			ВСЕГО:	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ).

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента

Целью выполнения ИДЗ является анализ топливно-смазочных материалов (ТСМ), используемых для транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТТМ), на примере определенной модели автомобиля; закрепление и углубление знаний по дисциплине «Эксплуатационные материалы» и подготовка будущего специалиста к решению профессиональных и научно-исследовательских задач в вопросах эффективного использования топливно-энергетических ресурсов ТиТТМ.

В процессе выполнения ИДЗ осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Тема индивидуального домашнего задания: Анализ ТСМ, используемых для транспортных и транспортно-технологических машин.

Типовой вариант ИДЗ: Анализ ТСМ, используемых для автомобиля LADA (ВАЗ) Kalina.

Состав и краткое содержание ИДЗ:

Аннотация

Содержание

Введение

1.Исходные данные

- выбор (по рекомендации преподавателя) машины;
- техническая характеристика.

2.Топливные, смазочные материалы и технологические жидкости.

- характеристика топлив;
- характеристика масел и смазок;
- характеристика технологических жидкостей;
- химмотологическая карта машины.

3. Расчет расхода ТСМ

- нормы расхода ТСМ;
- расчет расхода при эксплуатации ТСМ.

4.Сервисное обслуживание систем потребления ТСМ

- способы заправки, замены ТСМ;
- проверка качества ТСМ.

5.Техническая безопасность потребления ТСМ

Заключение

Список использованных источников

Приложения

- включают в себя справочные таблицы, схемы, фотографии и прочие данные, дополняющие изложенный в основной части материал.

Исходные данные для индивидуального домашнего задания выдаются преподавателем студенту индивидуально.

При работе над разделами индивидуального домашнего задания студент работает с основной и дополнительной литературой по дисциплине, использует Интернет ресурсы, специализированные журналы периодической печати.

Работа содержит текстовую часть (пояснительную записку). Пояснительная записка должна иметь объемом до 30 листов формата А4 (шрифт Times New Roman, полуторный интервал), оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми для подобных работ.

Индивидуальное домашнее задание должно соответствовать выданному варианту и отвечать всем требованиям. Пояснительную записку необходимо сброшюровать. Страницы должны быть пронумерованы. Оформленная работа должна быть подписана автором с указанием даты окончания работы.

Работы, выполненные не по своему варианту, не в полном объеме, а также имеющие признаки некорректного заимствования возвращаются для доработки.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен организовывать материальное обеспечение обслуживания АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации- изготовителя АТС

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Определяет потребности, осуществляет заказ и организует обеспечение работников расходными материалами, запасными частями, инструментами в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	Экзамен, защита ИДЗ, защита лабораторных работ, защита практических работ, тестовые задания

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)

1	Основные понятия химмотологии. Классификация эксплуатационных материалов.	– Роль химмотологии в повышении надежности, долговечности и экономичности работы – Основные направления и задачи химмотологии – Понятие и элементы химмотологической системы – Классификация эксплуатационных материалов, их назначение
2	Нефть, состав и основы переработки.	– Элементный, групповой и фракционный составы нефти – Классификация нефтей, процессов их переработки и товарных нефтепродуктов – Основные способы получения топлив и масел из нефти – Способы очистки топливных и масляных дистиллятов
3	*Топлива для ДВС.* Бензины автомобильные	– Назначение автомобильных бензинов и требования к ним – Свойства бензина, определяющие его качество – Основные физико-химические показатели качества автомобильных бензинов (АБ) и их влияние на эксплуатационные свойства данных топлив – Ассортимент автомобильных бензинов. Их обозначение и марки
4	*Топлива для ДВС.* Дизельное топливо	– Назначение и требования к дизельному топливу. – Свойства дизельного топлива, определяющие его качество – Основные физико-химические показатели качества дизельного топлива (ДТ) и их влияние на эксплуатационные свойства ДТ – Ассортимент дизельного топлива. Его обозначение и марки
5	*Топлива для ДВС.* Газообразное топливо	– Общие сведения о газообразном топливе – Характеристики газообразного топлива и возможность использования сжиженных и сжатых газов при эксплуатации ТиТТМ – Особенности применения газообразного топлива – Основные физико-химические показатели качества газообразного топлива и их влияние на эксплуатационные свойства данного топлива – Ассортимент газообразного топлива. Его обозначение и марки
6	Перспективное топливо для ДВС	– Общая характеристика и свойства – Области применения перспективного топлива
7	*Смазочные материалы (СМ).* Масла моторные	– Классификация СМ. Основное назначение СМ – Требования, предъявляемые к ММ и их основные функции – Основные физико-химические показатели качества ММ и их влияние на эксплуатационные свойства ММ – Классификация ММ. Марки и условные обозначения. – Применяемость ММ при эксплуатации ТиТТМ – Старение ММ при работе в двигателе и факторы на него влияющие – Утилизация и регенерация СМ
8	*Смазочные материалы.* Масла трансмиссионные, специальные и различного назначения	– Эксплуатационные требования, предъявляемые к трансмиссионные маслам (ТМ) и их основные функции – Основные физико-химические показатели качества ТМ и их влияние на эксплуатационные свойства ТМ – Классификация ТМ. Марки и условные обозначения ТМ – Гидравлические масла: условия работы, назначение и требования к гидравлическим маслам – Эксплуатационные свойства гидравлических масел

		– Классификация гидравлических масел – Маркировка, ассортимент, рекомендации по применению и взаимозаменяемость гидравлических масел
9	*Смазочные материалы.* Пластичные смазочные материалы (пластичные смазки)	– Назначение и требования к пластичным смазкам (ПС) – Основные типы современных ПС – Основные свойства ПС и методы их оценки – Классификация и ассортимент пластичных смазок – Применение пластичных смазок в типовых узлах трения ТиТТМ
10	Специальные технологические жидкости	– Назначение, и ассортимент, основные свойства и применение специальных технологических жидкостей при эксплуатации ТиТТМиО и требования, предъявляемые к ним (охлаждающие, тормозные, амортизаторные, пусковые жидкости) – Требования к охлаждающим жидкостям; эксплуатационные свойства охлаждающих жидкостей – Достоинства и недостатки воды как охлаждающей жидкости – Состав и основные свойства низкозамерзающих охлаждающих жидкостей – Типы охлаждающей жидкости по составу пакетов присадок – Маркировка, ассортимент, совместимость, рекомендации по применению охлаждающих жидкостей – Изменение качества низкозамерзающих охлаждающих жидкостей в процессе эксплуатации – Требования к тормозным жидкостям; эксплуатационные свойства тормозных жидкостей – Маркировка, ассортимент, рекомендации по применению тормозных жидкостей – Требования к жидкостям для гидравлических передач – Требования, предъявляемые к амортизаторным жидкостям; эксплуатационные свойства амортизаторных жидкостей – Маркировка амортизаторных жидкостей – Требования к пусковым жидкостям; эксплуатационные свойства пусковых жидкостей – Маркировка пусковых жидкостей – Рекомендации по применению пусковых жидкостей
11	Коррозия и защита металлов от коррозии	– Металлы, применяемые при производстве и ремонте автомобилей – Классификация коррозионных процессов – Методы обработки поверхности – Классификация способов защиты металлов от коррозии
12	Лакокрасочные материалы и покрытия	– Виды лакокрасочных материалов – Классификация лакокрасочных материалов и покрытий – Обозначение лакокрасочных материалов и покрытий – Нанесение покрытий из лакокрасочных материалов – Антикоррозионные свойства лакокрасочных покрытий – Ассортимент лакокрасочных материалов. Рекомендации по применению
13	Консервационные материалы	– Классификация консервационных материалов – Основные свойства консервационных материалов – Назначение и требования к консервационным материалам

		– Классификация и характеристика изделий, подлежащих консервации – Способы защиты машин при хранении
14	Прочие эксплуатационные материалы	– Пластические массы. Их классификация, состав, характеристики и область применения – Резины, их классификация, состав, характеристики и область применения – Силикатные материалы – Клеи и герметики. Их классификация, состав, характеристики и область применения. Технология использования при эксплуатационном ремонте – Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы
15	Экономия топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации ТиТТМ	– Организация рационального расходования автомобильных топливно-смазочных материалов. Понятие о химмотологической карте – Нормирование расхода топлива и смазочных материалов. Классификация и состав норм расхода топлива. Порядок и требования опытной проверки индивидуальных норм. Методики расчета индивидуальных и групповых норм расхода топлива, масел и смазок. Нормы расхода моторных масел, технических жидкостей и консервационных материалов – Основные направления снижения расхода топлива и смазочных материалов. Влияние технического состояния машин на расход топлива и смазочных материалов. Сокращение потерь топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при их транспортировании, хранении и заправке. – Способы измерения и учет топлива и масел. Правила транспортировки, хранения, рационального использования топлива и смазочных материалов. – Порядок сбора отработанных смазочных материалов. Методы контроля и восстановления качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей – Изменение качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации и его контроль. Паспорт качества. Основные показатели качества топлив и смазочных материалов, подлежащих контролю. Виды анализов, периодичность проведения, место отбора проб на анализы. Методы и приборы для контроля качества топлива и смазочных материалов
16	Техника безопасности и охрана окружающей среды при использовании автомобильных эксплуатационных материалов	– Основные положения техники безопасности при работе с различными эксплуатационными материалами – Классификация топлива и смазочных материалов по степени огнеопасности – Токсическое воздействие нефтепродуктов на человека – Экологические свойства автомобильных эксплуатационных материалов. Меры по предупреждению и устранению негативных последствий воздействия автомобильных эксплуатационных материалов на организм человека и окружающую среду

Типовой вариант экзаменационного билета

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. Шухова»

Кафедра Эксплуатации и организации движения автотранспорта
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Дисциплина Эксплуатационные материалы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

1. Назначение автомобильных бензинов и требования к ним

2. Старение моторных масел при работе в двигателе и факторы на него влияющие

3. Понятие о химмотологической карте

Утверждено на заседании кафедры « » 20 г., протокол № __.

Заведующий кафедрой _____ И.А. Новиков

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение 5 семестра в форме собеседования, выполнения и защиты практических, лабораторных работ и ИДЗ.

Практические занятия

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения работы, оформления отчета. Защита проводится в форме беседы преподавателя со студентом по теме практической работы, в ходе которой проверяется знания студента: основных свойств и марок автомобильных эксплуатационных материалов (АЭМ), а также нормативно-технической документации, в соответствии с требованиями которой выпускаются данные АЭМ.

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

№ п/п	Тема практической работы	Контрольные вопросы
1	Практическая работа №1	1. Охарактеризуйте физико-химические свойства нефти.

	Изучение влияние состава нефти и нефтепродуктов на их свойства. Изучение нормативной документации: ГОСТ Р 51858-2002; ГОСТ 26098-84; ГОСТ 28576-90 (ИСО 8681-86)	2. Какие основные элементы входят в состав нефти и в каком количестве? 3. Какие углеводороды входят в состав нефти? Приведите их молекулярные и структурные формулы и охарактеризуйте их свойства. 4. От наличия каких углеводородов в нефтепродуктах зависят их низкотемпературные свойства? 5. Какие соединения влияют на коррозионную агрессивность нефтепродуктов? 6. Почему в нефтепродуктах нежелательны сернистые и кислородные соединения? 7. Какие углеводороды в сырой нефти и природных газах отсутствуют и образуются в процессе переработки нефти? Какое влияние они оказывают на свойства нефтепродуктов? 8. Какие соединения, находящиеся в нефти, влияют на образование отложений в двигателе? 9. Охарактеризуйте технологическую классификацию и условные обозначения нефти согласно ГОСТ Р 51858-2002.
2	Практическая работа №2 Составление характеристики автомобильных бензинов (АБ) и изучение марок и условных обозначений АБ по ГОСТ Р 51105-2020, ГОСТ Р 51866-2002, ГОСТ 32513-2013, ТР ТС 013/2011	1. Назовите эксплуатационные требования, предъявляемые к автомобильным бензинам, и их важнейшие эксплуатационные свойства. 2. Дайте характеристику основных физико-химических показателей качества автомобильных бензинов. 3. Для чего введена классификация бензинов по испаряемости? 4. Почему в настоящее время отказались от применения металлосодержащих присадок? Что такое этилированный и неэтилированный бензин? 5. Перечислите товарные марки автомобильных бензинов. 6. Какими нормативными документами закреплены экологические требования, предъявляемые к автомобильным бензинам? Что такое экологические классы? 7. За счет чего в настоящее время повышают качество автомобильного бензина?
3	Практическая работа №3 Составление характеристики дизельного топлива (ДТ) и изучение марок и условных обозначений ДТ по ГОСТ 305-2013, ГОСТ Р 52368-2005, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ Р 55475-2013, ТР ТС 013/2011	1. Назовите эксплуатационные требования, предъявляемые к дизельным топливам, и их важнейшие эксплуатационные свойства. 2. Дайте характеристику основных физико-химических показателей качества дизельных топлив. 3. Охарактеризуйте понятие предельной температуры фильтруемости дизельного топлива. Почему данный показатель качества лежит в основе классификации ДТ? 4. Каким нормативным документом закреплены экологические требования, предъявляемые к дизельным топливам? Что такое экологические классы? 5. По каким показателям нормируют экологическое свойства дизельных топлив? 6. Перечислите товарные марки топлив для быстроходных дизелей. 7. Для какой техники используется дизельное топливо, произведенное по ГОСТ 305-2013?
4	Практическая работа №4 Составление характеристики моторных	1. Представьте классификацию смазочных материалов по: виду исходного сырья; агрегатному состоянию; назначению. 2. Представьте классификацию моторных масел по составу

	масел (ММ) и изучение марок и условных обозначений ММ по ГОСТ 17479.1-2015, ГОСТ 8581-2021, ГОСТ Р 51634-2000, ГОСТ 10541-2020, ГОСТ 12337-2020, ТР ТС 030/2012	базового масла и по назначению. 3. Представьте классификацию и обозначение моторных масел по ГОСТ 17479.1-2015. 4. Представьте классификацию и обозначение моторных масел в системе SAE и API. 5. Охарактеризуйте принципы взаимозаменяемости моторных масел отечественных и зарубежных производителей.
5	Практическая работа №5 Составление характеристики трансмиссионных масел (ТМ) и изучение марок и условных обозначений ТМ по ГОСТ 17479.2-2015, ГОСТ 23652-79, ТР ТС 030/2012	1. Охарактеризуйте условия работы и функции трансмиссионных масел в механических трансмиссиях. 2. Охарактеризуйте функции трансмиссионных масел во фрикционных механизмах и требования к ним. 3. Каковы функции трансмиссионных масел для гидромеханических передач и требования к ним. 4. Каковы функции трансмиссионных масел в гидродинамических (автоматических) трансмиссиях и требования к ним. 5. Какими эксплуатационными свойствами должны обладать трансмиссионные масла для механических трансмиссий, фрикционных механизмов, для гидромеханических передач и гидродинамических (автоматических) трансмиссий? 6. Представьте классификацию и обозначение трансмиссионных масел по ГОСТ 17479.2-2015 и в системе SAE и API. 7. Охарактеризуйте масла для автоматических трансмиссий (ATF) . Представьте их классификацию
6	Практическая работа №6 Составление характеристики пластичных смазок (ПС) и изучение марок и условных обозначений ПС по ГОСТ 23258-78, ГОСТ 21150-2017, ГОСТ 26191-84, ГОСТ 4.23-83, ТР ТС 030/2012	1. Каковы назначение и требования к пластичным смазкам? 2. Представьте состав пластичных смазок. 3. Перечислите эксплуатационные свойства пластичных смазок. 4. Охарактеризуйте физико-химические показатели качества пластичных смазок. 5. Представьте классификацию пластичных смазок согласно ГОСТ 23258-78. 6. Представьте наименование и обозначение пластичных смазок согласно ГОСТ 23258-78. 7. Представьте классификацию пластичных смазок согласно зарубежным стандартам. 8. Каковы ассортимент, совместимость и взаимозаменяемость пластичных смазок?
7	Практическая работа №7 Составление характеристики специальных технологических жидкостей (на примере охлаждающих жидкостей) и изучение их марок и условных обозначений по ГОСТ 28084-89	1. Представьте классификацию технологических жидкостей в зависимости от функционального назначения. 2. Каковы требования к охлаждающим жидкостям? 3. Каковы эксплуатационные свойства охлаждающих жидкостей? 4. Каковы характерные особенности этиленгликолевых антифризов? 5. Назовите физико-химические показатели качества различных марок низкозамерзающих ОЖ, изготовляемых по ГОСТ 28084–89. 6. Назовите зарубежные низкозамерзающие охлаждающие жидкости и их показатели качества. 7. Охарактеризуйте изменение качества низкозамерзающих

		охлаждающих жидкостей в процессе эксплуатации, сроки, причины и порядок замены.
8	Практическая работа №8 Выбор соответствующих видов топлив, смазочных материалов и технических жидкостей для заданной марки машины. Составление химмотологической карты по ГОСТ 25549-90. Расчет расхода ТСМ при различных условиях эксплуатации	1. Охарактеризуйте понятие о химмотологической карте автомобиля. Какова форма ее составления? На основе какой информации она разрабатывается? 2. Чем определяется выбор топлива для автомобиля? 3. Какие факторы влияют на выбор марок моторных и трансмиссионных масел? 4. Как подбирают пластичные смазки в качестве основных и дублирующих материалов для узлов трения автомобиля? 5. Что обычно включает схема смазки автомобиля? Как она связана с химмотологической картой? 6. Охарактеризуйте перспективные направления повышения топливной экономичности автомобилей. 7. Охарактеризуйте виды норм расхода топлива. Что такое поправочный коэффициент нормативного расхода топлива? В каких случаях нормы расхода топлива повышаются, в каких понижаются? (согласно Методическим рекомендациям «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте») 8. Как рассчитать нормативный расход топлива для легковых автомобилей? Какие дополнительные расчеты нужно произвести, чтобы рассчитать нормативный расход топлива для автобусов? (согласно Методическим рекомендациям «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте») 9. Что такое линейная норма расхода топлива на транспортную работу? В чем она измеряется? Как она учитывается при расчете нормативного расхода топлив грузовых автомобилей? (согласно Методическим рекомендациям «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте») 10. Из чего складываются линейные нормы расхода топлива самосвального автопоезда? Как учитывается расход, если автомобиль работает на смешанном топливе? (согласно Методическим рекомендациям «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте») 11. Представьте классификацию специальных и специализированных автомобилей по видам выполняемых ими работ. Каковы отличия в расчете нормативного расхода топлива для первой и второй групп специальных автомобилей. (согласно Методическим рекомендациям «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте») 12. Как устанавливаются нормы расхода смазочных материалов на автомобильном транспорте? Как влияет на расход смазочных материалов срок эксплуатации автомобиля и прохождение им капитального ремонта? 13. Почему при составлении заявки на смазочные материалы, т.е. при определении общего количества смазочных материалов, обязательно проводят разбивку по сортам и маркам масел и смазок? 14. Какие факторы при эксплуатации автомобиля влияют на перерасход топлива? Как низкое качество бензина и

		дизельного топлива связано с увеличением их расхода при эксплуатации? 15. Охарактеризуйте пути снижения расхода смазочных материалов.

Лабораторные занятия

Защита лабораторных работ возможна после допуска к выполнению, выполнения, оформления отчета, проверки правильности выполнения задания.

Защита работы происходит в форме тестирования и устного опроса по контрольным вопросам к соответствующей лабораторной работе, в ходе которых проверяется знания студента необходимых теоретических сведений (основных понятия по теме работы); нормативно-технической документации, методик и оборудования для определения показателей качества ЭМ для АТС.

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1	Лабораторная работа №1 Основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) из нефти	1. Какие группы технологических процессов применяют при переработке нефти? 2. Перечислите продукты прямой атмосферной перегонки нефти; приведите интервалы их температур выкипания, °С и выход, %. 3. Каково назначение и особенности процесса вакуумной перегонки мазута? 4. Дайте краткую характеристику видов крекинга: термического, каталитического, гидрокрекинга. 5. Охарактеризуйте процесс каталитического риформинга? 6. От каких соединений очищают топливные дистилляты? Какие способы очистки при этом применяются? 7. Какие присадки добавляют в топливные дистилляты при получении топлив? 8. Что такое дистиллятные, остаточные и смешанные масла? 9. От каких соединений очищают масляные дистилляты и какие способы очистки для этого применяют?
2	Лабораторная работа №2 Комплексная оценка свойств автомобильных бензинов	1. Дайте характеристику основных физико-химических показателей качества автомобильных бензинов. 2. Какие свойства автомобильных бензинов влияют на процессы подачи и образования топливовоздушной смеси? 3. По каким показателям нормируется испаряемость автомобильных бензинов? Для чего введена классификация бензинов по испаряемости? 4. Дайте определение октановому числу (ОЧ) автомобильных бензинов. Как влияют на этот показатель конструктивные параметры ДВС и качество топлива? 5. В чем состоят отличия моторного и исследовательского методов определения ОЧ? Охарактеризуйте понятие «чувствительность» бензина. 6. Какие соединения используют для повышения детонационной стойкости бензинов? Наличие каких углеводородов придают бензину высокую детонационную

		стойкость? 7. Какие показатели определяют физическую и химическую стабильность бензинов? 8. Какие показатели характеризуют коррозионную активность автобензинов? 9. Какими нормативными документами закреплены экологические требования, предъявляемые к автомобильным бензинам? Что такое экологические классы?
3	Лабораторная работа №3 Комплексная оценка свойств дизельного топлива	1. Дайте характеристику основных физико-химических показателей качества дизельных топлив. 2. Дайте определение самовоспламеняемости дизельных топлив и укажите влияние на нее конструктивных параметров дизеля и качества дизельных топлив. 3. Дайте определение цетанового числа дизельных топлив. 4. Какие углеводороды имеют самую низкую температуру воспламенения и повышают цетановое число дизельных топлив? 5. Какая взаимосвязь существует между цетановым и октановым числами? 6. Какие показатели качества влияют на подачу дизельного топлива по системе питания двигателя и образование топливовоздушной смеси? 7. Что такое динамическая и кинематическая вязкость? Как влияет вязкость на эксплуатационные свойства дизельных топлив? 8. По каким температурным пределам выкипания нормируется испаряемость дизельного топлива? 9. Какие показатели качества дизельных топлив влияют на износ деталей? 10. Как химический состав топлив влияет на их коррозионные свойства? По каким показателям нормируют коррозионную активность дизельных топлив? 11. Как и по каким показателям оценивают низкотемпературные свойства дизельных топлив? 12. Дайте определение температур помутнения, застывания и предельной температуры фильтруемости дизельного топлива.
4	Лабораторная работа №4 Комплексная оценка свойств моторных масел	1. Функции моторных масел и требования, предъявляемые к ним. 2. Назовите важнейшие эксплуатационные свойства моторных масел. 3. Дайте характеристику основных физико-химических показателей качества моторных масел, определяющих их эксплуатационные свойства. 4. Какие присадки применяются для моторных масел? 5. Факторы и причины старения моторных масел при эксплуатации двигателей внутреннего сгорания. 6. Охарактеризуйте понятие браковочных показателей работавших моторных масел. 7. Сбор отработанных масел как процесс, предшествующий их утилизации или регенерации, согласно ГОСТ 21046-2015.
5	Лабораторная работа №5 Комплексная оценка свойств и ознакомление с	1. Что такое пластичная смазка (ПС)? 2. В каких узлах трения применяются ПС? 3. Перечислите эксплуатационные свойства ПС.

	основными разновидностями пластичных смазок	4. Дайте краткую характеристику важнейшим показателям качества ПС. 5. Что такое температура каплепадения? 6. Что понимают под пенетрацией? 7. Расскажите о значении вязкости ПС. 8. Как классифицируются ПС согласно ГОСТ 23258-78? 9. Приведите примеры обозначений ПС согласно ГОСТ 23258-78. 10. Назовите марки ПС: общего назначения, универсальных и специализированных.
6	Лабораторная работа №6 Комплексная оценка свойств и методы определения качества охлаждающих жидкостей	1. Какие основные требования предъявляются к охлаждающим жидкостям? 2. В чем заключаются достоинства и недостатки воды как охлаждающей жидкости? 3. Каковы состав и свойства низкозамерзающих охлаждающих жидкостей? 4. По какому параметру можно определить состав и температуру начала кристаллизации этиленгликолевых антифризов? 5. Признаки необходимости досрочной замены антифриза. Совместимость охлаждающих жидкостей.

Защита ИДЗ

Отметка о допуске работы к защите ИДЗ получается при предъявлении преподавателю оформленной пояснительной записки (согласно заданию на выполнение ИДЗ).

Защита работы происходит в форме тестирования и устного опроса по разделам ИДЗ, в ходе которых проверяется знания студента: о назначении, ассортименте, основных свойствах, сроках эксплуатации до замены и возможных заменителях ТСМ в узлах и агрегатах ТТМ, на примере определенной марки и модели автомобиля, а также – методики выполненных расчетов расхода ТСМ при эксплуатации автомобиля и составления химмотологической карты.

Типовые тестовые задания (примерные тесты):

Основной элемент в составе нефти:

a. углерод
b. водород
c. азот
d. сера

Какие соединения отсутствуют в нефти:

a. ароматические углеводороды
b. парафиновые углеводороды
c. кислородные соединения
d. непредельные углеводороды

Основными процессами вторичной переработки нефти являются:

a. вакуумная перегонка

b. крекинг
c. риформинг
d. атмосферная перегонка

Что определяют перегонкой топлива на стандартных приборах, отмечая при этом температуры начала перегонки, выпаривания 10, 50, 90, 98 % топлива и конца кипения:

a. химический (элементный) состав
b. агрегатное состояние
c. фракционный состав

Нормальная скорость распространения фронта пламени в ДВС составляет:

a. 1500...2500 м/с
b. 200...300 м/с
c. 30...40 м/с

Испаряемость бензинов зависит в первую очередь от:

a. химического (элементного) состава
b. фракционного состава
c. агрегатного состава

Склонность бензинов к образованию отложений оценивается по содержанию в них:

a. механических примесей
b. фактических смол
c. парафинов

В марке автомобильного бензина цифра указывает полученное по исследовательскому (буква «И») минимальное значение:

a. цетанового числа
b. йодного числа
c. октанового числа

Чем оценивается детонационная стойкость топлива:

a. цетановым числом
b. октановым числом
c. фракционным составом
d. давлением насыщенных паров

Октановым числом (ОЧ) называется процентное содержание (по объему):

a. цетана в смеси с н-гептаном
b. н-гексадекана в смеси с н-гептаном
c. изооктана в смеси с н-гексадеканом
d. изооктана в смеси с н-гептаном

Количество классов испаряемости бензина:

a. 4

b. 6
c. 8
d. 10

Для улучшения низкотемпературных свойства дизельного топлива применяют следующий метод:

a. удаление сернистых соединений
b. повышение цетанового числа
c. добавление депрессорных присадок
d. частичное удаление парафиновых углеводородов

Какой нижний предел цетанового числа устанавливает Европейский стандарт на дизельное топливо:

a. 40
b. 51
c. 55
d. 100

Присутствие каких углеводородов повышает цетановое число:

a. ароматических углеводородов
b. нафтеновых углеводородов
c. азотсодержащих углеводородов
d. парафиновых углеводородов

Природные газы из газовых месторождений в основном (на 82...98 %) состоят:

a. из метана
b. из пропана
c. из бутана

Трудности хранения и заправки, а также сложность конструкций необходимой аппаратуры и большие габаритные размеры криогенных топливных баков ограничивают применение:

a. сжиженного природного газа
b. сжатого природного газа
c. всех видов газомоторных топлив

Для автомобилей выпускают компримированный (сжатый) природный газ по ГОСТ 27577–2000, основным компонентом которого (до 90 %) является горючий газ:

a. метан
b. пропан
c. бутан

Газообразные топлива могут использоваться в двигателях с большой степенью сжатия и соответственно с высокими технико-экономическими показателями, поскольку имеют:

a. высокую детонационную стойкость

b. низкий коэффициент наполнения цилиндров
c. лучшее смесеобразование

Каким прибором измеряют плотность нефтепродуктов
a. ареометром
b. вискозиметром
c. манометром

Каким прибором измеряют вязкость нефтепродуктов
a. гидрометром
b. вискозиметром
c. ареометром

Основное назначение смазочных материалов, используемых в различных машинах и механизмах – это:
a. снижение износа трущихся деталей и уменьшение затрат энергии на преодоление трения
b. отвод тепла от нагреваемых поверхностей,
c. очистка от накапливающихся продуктов износа и механических примесей

Индекс вязкости (ИВ) является условным показателем, характеризующим:
a. степень изменения вязкости масла в зависимости от скорости сдвига
b. степень изменения вязкости масла в зависимости от температуры
c. степень изменения вязкости масла в зависимости от давления

3. Нейтрализующая способность моторных масел характеризуется:
a. щелочным числом
b. кислотным числом
c. зольностью
d. коксуемостью

В каком диапазоне температур определяется вязкостно-температурная характеристика моторного масла:
a. 0-100 °C
b. 100-150 °C
c. 150-200 °C
d. 250-300 °C

Применение антифрикционных присадок к маслам, или модификаторов трения, снижающих коэффициент трения, позволило получить моторные масла, выделенные в зарубежной классификации в отдельный класс EC (Energy Conserving), т.е. в категорию:
a. безызносных
b. противозадирных
c. энергосберегающих

Температура масла при работе соответствует оптимальному тепловому

режиму двигателя, т. е. должна быть:

a. не ниже 40 °С
b. выше 90 °С
c. в пределах 80... 90 °С

Металлосодержащие присадки, входящие в состав ММ, повышают его:

a. кислотное число
b. щелочное число
c. коксуемость
d. зольность

Моторные масла по классификации, разработанной SAE (Американское общество инженеров в области автомобильного дела), подразделяются на шесть зимних (SAE 0W, SAE 5W, SAE 10W, SAE 15W, SAE 20W, SAE 25W) и пять летних (SAE 20, SAE 30, SAE 40, SAE 50, SAE 60) классов:

a. по плотности
b. по вязкости
c. по уровню эксплуатационных свойств

Склонность ММ к лакообразованию зависит от его:

a. термоокислительной стабильности
b. коррозионности
c. низкотемпературных свойств
d. защитных свойств

Что характеризует «пенетрация» смазки

a. предел прочности
b. консистенцию (густоту) смазки
c. вязкость смазки
d. стабильность смазки

Смазка сохраняет работоспособность до тех пор, пока температура смазываемого узла на 15 – 20 °С ниже ее:

a. температуры помутнения
b. температурой каплепадения
c. температуры застывания

Хорошо растворяются в воде и смываются водой смазки:

a. на натриевых и калиевых мылах
b. на кальциевых мылах
c. на органических загустителях

Для улучшения каких свойств трансмиссионных масел используются присадки, содержащие серу:

a. противокоррозионных
b. противопенных

c. противозадирных

Специально разработанная жидкость для автоматических трансмиссий ATF в гидротрансформаторе является:

a. смазочным материалом
b. рабочим телом
c. теплоносителем

Уровень гигроскопичности (поглощения влаги), температура кипения и морозостойкость (стабильность при низких температурах) являются основными:

a. показателями стабильности тормозной жидкости
b. показателями потребительских свойств тормозной жидкости
c. показателями качества тормозной жидкости

Какая температура тормозных жидкостей классов DOT-3 и DOT-4, изготовляемых на минеральной основе, находится в пределах 230... 250 °С:

a. кипения
b. вспышки
c. воспламенения

К традиционным антифризам относят антифризы, пакеты присадок которых представляют собой:

a. сочетание солей карбоновых кислот (карбоксилатов) с солями неорганических кислот
b. различные комбинации солей неорганических кислот: силикатов, фосфатов, аминов,
боратов, нитритов, нитратов
c. соли алифатических карбоновых кислот (карбоксилаты)

Температура кипения воды значительно ниже, чем этиленгликоля, и она быстрее испаряется, поэтому в исправной системе охлаждения потери антифриза восполняют:

a. дистиллированной водой
b. антифризом-концентратом
c. водопроводной водой

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания

ПК-1 Способен организовывать материальное обеспечение обслуживания АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации- изготовителя АТС. **ПК-1.1.** Определяет потребности, осуществляет заказ и организует обеспечение работников расходными материалами, запасными частями, инструментами в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	
Знания	Терминов, определений, понятий
	Основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объема освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Источников информации
	Эксплуатационных материалов (ЭМ), используемых при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
	Влияния ЭМ на надежность АТС и причин изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации
	Методов рационального использования ЭМ для АТС
	Основных требований к хранению ЭМ, их транспортировке и утилизации
	Нормативно-технической документации, методик и оборудования для определения показателей качества ЭМ для АТС
ПК-1 Способен организовывать материальное обеспечение обслуживания АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации- изготовителя АТС. **ПК-1.1.** Определяет потребности, осуществляет заказ и организует обеспечение работников расходными материалами, запасными частями, инструментами в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	
Умения	Полнота выполненного задания
	Качество выполненного задания
	Самостоятельность выполнения задания
	Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы
	Качество оформления задания
	Правильность применения теоретического материала
	Производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов
	Комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и эффективности работы АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей
	Организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию
	Обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их использования
ПК-1 Способен организовывать материальное обеспечение обслуживания АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации- изготовителя АТС. **ПК-1.1.** Определяет потребности, осуществляет заказ и организует обеспечение работников расходными материалами, запасными частями, инструментами в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их	

компонентов	
Навыки	Выбора методики выполнения задания
	Анализа результатов решения задач
	Обоснования полученных результатов
	Использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости;
	Пользоваться методами организации хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании;
	Практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов;
	Проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования;
	Пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения качества эксплуатационных материалов.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учетом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Знания*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности	Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя

				и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и, по существу, излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
Знание источников информации	Не знает источники информации по материалу дисциплины	Имеет представление об источниках информации по материалу дисциплины, но затрудняется производить самостоятельный поиск информации	Знает источники информации по материалу дисциплины и производит самостоятельный поиск информации в них	Способен определиться с источниками, позволяющими получить более глубокую и узкую информацию по материалу дисциплины, производит самостоятельный поиск информации в них
Эксплуатационных материалов, используемых при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Не знает эксплуатационных материалов, используемых при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Знает эксплуатационные материалы, используемые при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускает неточности	Знает эксплуатационные материалы, используемые при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но использует литературу	Знает эксплуатационные материалы, используемые при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, может корректно описать их самостоятельно
Влияния ЭМ на надежность АТС и причин изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации	Не знает как влияют ЭМ на надежность АТС и причины изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации	Знает как влияют ЭМ на надежность АТС и причины изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации, но допускает неточности	Знает как влияют ЭМ на надежность АТС и причины изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации, но использует литературу	Знает как влияют ЭМ на надежность АТС и причины изменения их эксплуатационных свойств в условиях эксплуатации, может корректно описать их

				самостоятельно
Методов рационального использования ЭМ для АТС	Не знает методов рационального использования ЭМ для АТС	Знает методы рационального использования ЭМ для АТС, но допускает неточности	Знает методы рационального использования ЭМ для АТС, но использует литературу	Знает методы рационального использования ЭМ для АТС, может корректно описать их самостоятельно
Основных требований к хранению ЭМ, их транспортировке и утилизации	Не знает основных требований к хранению ЭМ, их транспортировке и утилизации	Знает основные требования к хранению ЭМ, их транспортировке и утилизации, но допускает неточности	Знает основные требования к хранению ЭМ, их транспортировке и утилизации, но использует литературу	Знает основные требования к хранению ЭМ, их транспортировке и утилизации, может корректно описать их самостоятельно
Нормативно-технической документации, методик и оборудования для определения показателей качества ЭМ для АТС	Не знает нормативно-технической документации, методик и оборудования для определения показателей качества ЭМ для АТС	Знает нормативно-техническую документацию, методики и оборудование для определения показателей качества ЭМ для АТС, но допускает неточности	Знает нормативно-техническую документацию, методики и оборудование для определения показателей качества ЭМ для АТС, но использует литературу	Знает нормативно-техническую документацию, методики и оборудование для определения показателей качества ЭМ для АТС, может корректно описать их самостоятельно

Оценка сформированности компетенций по показателю *Умения*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота выполненного задания	Задание не выполнено	Задание выполнено не в полном объеме	Задание выполнено полностью	Задание выполнено полностью, рациональным способом
Качество выполненного задания	Имеются существенные ошибки при использовании общей методики выполнения задания	Задание выполнено с существенными неточностями, не носящими принципиальный характер	Задание выполнено с небольшими неточностями	Задание выполнено без ошибок
Самостоятельность выполнения задания	Не может выполнить задание, в том числе и с дополнительной помощью	Может выполнить задание только с дополнительной помощью	Выполняет задание в основном самостоятельно	Самостоятельно выполняет задание
Умение сравнивать,	Не умеет сравнивать,	Допускает ошибки при	Умеет сравнивать,	Умеет сравнивать,

сопоставлять и обобщать и делать выводы	сопоставлять и обобщать, а также делать выводы	сопоставлении, обобщении и при формулировани и выводов	сопоставлять и обобщать, но допускает небольшие неточности при формулировани и выводов	сопоставлять и обобщать, а также делает верные выводы
Качество оформления задания	Задание оформлено настолько неряшливо, что не поддается проверке	Задание оформлено неаккуратно, отсутствуют необходимые пояснения и ссылки на используемые источники	Задание оформлено аккуратно, с ссылками на используемые источники	Задание оформлено аккуратно, с необходимыми пояснениями и ссылками на используемые источники
Правильность применения теоретического материала	При применении теоретического материала допущены ошибки, относящиеся к методике выполнения задания	При применении теоретического материала допущены ошибки, не носящие принципиальный характер	Теоретический материал применен и интерпретирован в целом правильно, но с несущественным и неточностями	Теоретический материал применен и интерпретирова н правильно
Производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов	Не умеет производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов	Умеет производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов, но допускает неточности	Умеет производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов, но использует литературу	Свободно и самостоятельно умеет производить оптимальный подбор ЭМ для АТС различного назначения для конкретных условий эксплуатации, опираясь на технические характеристики узлов и агрегатов, может корректно описать данный процесс
Комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и эффективности работы АТС различного назначения, их	Не умеет комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и эффективности работы АТС различного	Умеет комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и эффективности работы АТС различного	Умеет комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и эффективности работы АТС различного	Свободно и самостоятельно умеет комплексно анализировать зависимость надежности, экономичности и

агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей	назначения, их агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей	назначения, их агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей, но допускает неточности	назначения, их агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей, но использует литературу	эффективности работы АТС различного назначения, их агрегатов, систем и элементов от эксплуатационных и физико-химических характеристик топлив, смазочных масел, пластичных смазок и специальных технологических жидкостей, может корректно описать данный процесс
Организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию	Не умеет организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию	Умеет организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию, но допускает неточности	Умеет организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию, но использует литературу	Свободно и самостоятельно умеет организовать своевременную смену и сбор отработанных ЭМ для АТС и их утилизацию, может корректно описать данный процесс
Обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их использования	Не умеет обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их использования	Умеет обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их использования, но допускает	Умеет обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их использования, но использует	Свободно и самостоятельно умеет обеспечить организацию контроля соответствия показателей качества ЭМ для АТС нормативно-технической документации в условиях эксплуатации для корректировки режимов их

		неточности	литературу	использования, может корректно описать данный процесс

Оценка сформированности компетенций по показателю *Навыки*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбора методики выполнения задания	Неверно выбрана методика выполнения задания	Методика выполнения задания выбрана в целом верно, но имеются незначительные неточности при описании основных эксплуатацион-ных материалов	Методика выполнения задания выбрана в целом верно, но имеются недочеты, не относящиеся к основным свойствам и требованиям, предъявляемым к эксплуатацион-ным материалам	Выбрана верная или наиболее рациональная методика выполнения задания
Анализа результатов решения задач	Не произведен анализ результатов решения задачи при необходимости такого анализа	Анализ результатов, полученных при решении задачи, проводится только при помощи преподавателя	Допускаются незначительные неточности в ходе анализа результатов решения задачи	Произведен анализ результатов решения задачи и сделаны исчерпывающие выводы
Обоснования полученных результатов	Представляемые результаты не обоснованы	Имеются замечания к полученным результатам, отсутствует в достаточной степени их обоснование	Представляемые результаты обоснованы и в целом аргументированы, имеются ссылки на нормативные, справочные и учебно-методические источники	Представляемые результаты обоснованы, четко аргументированы с указанием ссылок на нормативные, справочные и учебно-методические источники
Использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости;	Не владеет навыками использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости	Владеет навыками использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости, но допускает неточности	Владеет навыками использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости, но использует при этом литературу	Свободно владеет навыками использования методик выбора ЭМ для АТС, их взаимозаменяемости с учетом эффективной эксплуатации и стоимости, может корректно применять их самостоятельно
Пользоваться методами организации	Не владеет навыками пользоваться	Владеет навыками пользоваться	Владеет навыками пользоваться методами	Свободно владеет навыками

хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании;	методами организации хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании	методами организации хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании, но допускает неточности	организации хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании, но использует при этом литературу	пользоваться методами организации хранения ЭМ для АТС и способами снижения потерь при их хранении, выдаче и использовании, может корректно применять их самостоятельно
Практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов;	Не владеет практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов	Владеет навыками практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов, но допускает неточности	Владеет навыками практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов, но использует при этом литературу	Свободно владеет навыками практического определения расхода и экономии топливно-энергетических ресурсов, может корректно применять их самостоятельно
Проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования;	Не владеет проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования	Владеет навыками проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования, но допускает неточности	Владеет навыками проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования, но использует при этом литературу	Свободно владеет навыками проводить инструментальный и визуальный контроль качества ЭМ для АТС, использовать методы корректировки режимов их использования, может корректно применять их самостоятельно
Пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения качества эксплуатационных материалов.	Не владеет навыками пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения качества эксплуатационны	Владеет навыками пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения качества	Владеет навыками пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения качества эксплуатационных материалов, но	Свободно владеет навыками пользоваться методиками диагностирования узлов и агрегатов АТС по динамике изменения

	х материалов	эксплуатационн ых материалов, но допускает неточности	использует при этом литературу	качества эксплуатационн ых материалов, может корректно применять их самостоятельно

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Лаборатория имитационного моделирования рабочих процессов транспортных и технологических машин	Специализированная мебель, персональных компьютеров
3	Центр инжиниринга наземного транспорта	Транспортные средства: ВАЗ 2107, ВАЗ 2105, болид проекта «Формула студент», болид проекта «Формула Баха»
4	Испытательная лаборатория нефтепродуктов при БГТУ им. В.Г. Шухова (УЛК)	1. Специализированная мебель; 2. установка одноцилиндровая для определения октановых чисел топлив; 3. спектрофотометр атомноабсорционный для определения концентрации свинца и марганца; 4. хроматографы Хроматек-Кристалл для определения объемной доли бензола, массовой доли кислорода и объемной доли оксигенатов; 5. аппарат Пенски-Мартенса для определения температуры вспышки топлива в закрытом тигле; 6. аппарат для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле; 7. аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов; 8. ультратермостат жидкостной циркуляционный типа VT для испытаний на медной пластине топлив для ДВС; 9. иономер лабораторный для определения содержания

		водорастворимых кислот и щелочей, щелочного числа, кислотности и кислотного числа в нефтепродуктах; 10. термостат для определения концентрации фактических смол; 11. прибор для определения температуры помутнения и застывания дизельного топлива; 12. аппарат для определения содержания серы в нефтепродуктах; 13. аппарат Дина-Старка для количественного определения воды в нефтепродуктах; 14. лабораторная установка для определения кинематической вязкости нефтепродуктов (с набором вискозиметров); 15. набор денсиметров для определения плотности нефтепродуктов; 16. весы лабораторные электронные; 17. муфельная печь; 18. шкаф сушильный; 19. шкафы вытяжные; 20. дистиллятор; 21. набор лабораторной химической посуды и химических реактивов.
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint

		Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы:

1. Васильева Л. С. Эксплуатационные материалы для подвижного состава автомобильного транспорта: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» и «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (по отраслям)» направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Л. С. Васильева. – Москва: Наука, 2014. – 422 с.
2. Веревкин Н.И. Экономия топливно-энергетических ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Веревкин Н.И., Давыдов Н.А., Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 38 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19057. – ЭБС «IPRbooks».
3. Голубенко Н.В. Эксплуатационные материалы и защита от коррозии транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: в 3 ч. Ч. 1. Топливо для двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / Н. В. Голубенко, И. А. Новиков, А. Н. Новиков, А. С. Бодров. – Белгород: Изд-во БГТУ; Орел, 2018. – 183 с. (https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018060717141776100000659222).
4. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 94 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18980. – ЭБС «IPRbooks».
5. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 193 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18981. – ЭБС «IPRbooks».
6. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 135 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26869.— ЭБС «IPRbooks.
7. Джерихов В.Б. Традиционные и альтернативные автомобильные топлива [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Джерихов, А.В. Марусин. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 204 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63644.html.

8. Карпенко А.Г. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: сборник лабораторных работ / А.Г. Карпенко, К.В. Глемба, В.А. Белевитин. – Электрон. текстовые данные. – Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31911.html.

9. Карташевич, А.Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости. [Электронный ресурс] / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко. – Электрон. дан. – Минск : Новое знание, 2014. – 421 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49456.

10. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие для студентов учреждений среднего проф. образования / Н.Б. Кириченко. - 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.

11. Милованов А.В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Милованов, С.М. Ведищев. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 80 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64598.html

12. Сериков М.А. Эксплуатационные материалы: учебное пособие / М.А. Сериков, В.В. Шестакова. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 184 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143110.

Перечень дополнительной литературы:

1. Аксенов С. В., Моисеева М. Н. Определение качества моторного масла [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №3 по дисциплине «Эксплуатационные материалы» для бакалавров направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 30 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22899. – ЭБС «IPRbooks».

2. Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы : учеб. для вузов / Л.С. Васильева. – М.: Наука-Пресс, 2003. – 420 с.

3. Вишневецкий Ю. Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник / Ю. Т. Вишневецкий. – 3-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2006. – 379 с.

4. Мельников И. В Автомобиль: покраска и защита от коррозии / И. В. Мельников. - 3-е изд. - Ростов на Дону: Феникс, 2007. - 287 с. - (Библиотека автомобилиста).

5. Попова А. А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 272 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50169.

6. Попов А.В. Ресурсосбережение и основы эффективного использования топливно-смазочных материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. А.В. Попов. – Электрон. текстовые данные. – Санкт- Петербург:

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 44 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58541.html.

7. Стуканов, В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы : учеб. пособие : лаб. практикум / В. А. Стуканов. – М.: Форум, 2006. – 207 с.

8. Турсина Е.А. Учет автомобильного транспорта на предприятии [Электронный ресурс] / Е.А. Турсина. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московская финансово-промышленная академия, 2011. – 252 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/1863.html

9. Филиппов М. А. Материаловедение в автомобилестроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Филиппов, М. А. Гервасьев, А. С. Жилин. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 312 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66544.html.

Нормативно-технические документы:

1. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть. Общие технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200028839.

2. ГОСТ 9965-76. Нефть для нефтеперерабатывающих предприятий. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200007373.

3. ГОСТ 26098-84. Нефтепродукты. Термины и определения // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003648.

4. ГОСТ 28576-90 (ИСО 8681-86). Нефтепродукты и смазочные материалы. Общая классификация. Обозначение классов // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003538.

5. ГОСТ 1510-84. Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/901711462.

6. ГОСТ Р 55971-2014. Нефть и нефтепродукты. Паспорт. Общие требования // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200109317.

7. ГОСТ 4.25-83. Система показателей качества продукции (СПКП). Нефтепродукты. Топлива жидкие. Номенклатура показателей // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003649.

8. ГОСТ 2517-2012. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200103869.

9. ГОСТ 17216-2001. Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200028882.

10. ГОСТ Р 51105-2020. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/566320361.

11. ГОСТ Р 51866-2002. (ЕН 228-2004) Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200029604.

12. ГОСТ 32513-2013. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200108179.

13. ГОСТ 305-2013. Топливо дизельное. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200107826.
14. ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009). Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200041173.
15. ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009). Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200108413.
16. ГОСТ Р 55475-2013. Топливо дизельное зимнее и арктическое депарафинированное. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200103019.
17. ГОСТ 27577-2000. Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200017921.
18. ГОСТ Р 56021-2014. Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200110779.
19. ГОСТ 27578-2018. Межгосударственный стандарт. Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта. Технические условия // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/1200160772.
20. ГОСТ Р 52087-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/1200158798.
21. ГОСТ ISO 8216-3-2013. Нефтепродукты. Топлива (класс F). Классификация. Часть 3. Группа L (сжиженные углеводородные газы) // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200108326.
22. ГОСТ ISO 9162-2013. Нефтепродукты. Топлива (класс F). Газы углеводородные сжиженные. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200108084.
23. Технический регламент Евразийского экономического союза «Требования к сжиженным углеводородным газам для использования их в качестве топлива» (ТР ЕАЭС 036/2016) // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/420382841.
24. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» // Библиотека нормативной документации URL: https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293798/4293798978.htm.
25. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/902307833.
26. ГОСТ 4.24-84. Система показателей качества продукции (СПКП). Масла смазочные. Номенклатура показателей // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003559.
27. ГОСТ 26191-84. Масла, смазки и специальные жидкости. Ограничительный перечень и порядок назначения // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004087.

28. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 030/2012 «О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям» // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/902359438.

29. ГОСТ 17479.1-2015. Масла моторные. Классификация и обозначение // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200128312.

30. ГОСТ 8581-2021. Масла моторные для автотракторных дизелей. Технические условия // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/1200181654.

31. ГОСТ Р 51634-2000. Масла моторные автотракторные. Общие технические требования // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200026836.

32. ГОСТ 10541-2020. Межгосударственный стандарт. Масла моторные универсальные и для автомобильных карбюраторных двигателей. Технические условия // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/566422803.

33. ГОСТ 12337-2020. Межгосударственный стандарт. Масла моторные для дизельных двигателей. Технические условия // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/566430510.

34. ГОСТ 17479.2-2015. Масла трансмиссионные. Классификация и обозначение // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200123812.

35. ГОСТ 23652-79. Масла трансмиссионные. Технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003857.

36. ГОСТ 17479.3-85. Масла гидравлические. Классификация и обозначение // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003563.

37. ГОСТ 23258-78. Смазки пластичные. Наименование и обозначение // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003578.

38. ГОСТ 4.23-83. Система показателей качества продукции (СПКП). Смазки пластичные. Номенклатура показателей // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003643.

39. ГОСТ 27674-88. Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200010805.

40. ГОСТ 21046-2015. Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200127452.

41. ГОСТ 28084-89 (СТ СЭВ 2130-80). Жидкости охлаждающие низкозамерзающие. Общие технические условия // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200020221.

42. ГОСТ 159-52. Жидкость охлаждающая низкозамерзающая // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200019619.

43. ГОСТ 9825-73. Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200008480.

44. ГОСТ 28246-2017. Межгосударственный стандарт. Материалы лакокрасочные. Термины и определения // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/1200146493.

45. ГОСТ 9.072-2017. Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения // АО «Кодекс» URL: https://docs.cntd.ru/document/1200146786.

46. ГОСТ 9.032-74. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200012970.

47. ГОСТ 9.014-78. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004940

48. ГОСТ 25549-90. Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200012081.

49. Методические рекомендации «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» (Приложение к распоряжению Минтранса России от 14 марта 2008 года N АМ-23-р)// АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/902092963.

50. СП 12-134-2001. Механизация строительства. Расчет расхода топлива на работу строительных и дорожных машин // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/1200026684.

51. Рекомендации по расходу топлива машинами для содержания, ремонта автомобильных дорог и объектов внешнего благоустройства поселений // АО «Кодекс» URL: http://docs.cntd.ru/document/901896629.

52. РД 102-45-86. Указания по нормированию расхода топлива на работу специальных автомобилей // Библиотека нормативной документации URL: http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293794/4293794524.pdf.

53. Инструкция по получению, хранению, выдаче и учету топлив и смазочных материалов в автотранспортных предприятиях // Библиотека нормативной документации URL: http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293849/4293849274.pdf.

6.4. Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт Роспатента: http://www1.fips.ru/.
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/.
3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY. RU: https://elibrary.ru/.
4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: https://e.lanbook.com/.
5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: http://www.iprbookshop.ru/.
6. Сайт «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/.
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: http://www.consultant.ru/.
8. Онлайн-каталог документов NormaCS: http://normacs.net/.
9. Информационно-справочная система «Техэксперт» (Учредитель: АО «Кодекс») http://docs.cntd.ru/.
10. Сайт библиотеки нормативной документации: http://files.stroyinf.ru/.
11. Сайты различных видов транспорта.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2026 /2027 учебный год с изменениями, дополнениями:

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы:

1. Эксплуатационные материалы : учебник для вузов / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 532 с. — ISBN 978-5-507-56732-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/518834 (дата обращения: 03.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Айдемиров, О. М. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / О. М. Айдемиров. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/387938 (дата обращения: 03.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жданов, А. Г. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / А. Г. Жданов, В. Н. Самохвалов. — Самара : СамГУПС, 2014. — 177 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130287 (дата обращения: 03.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Эксплуатационные материалы. Топливо и смазки : учебное пособие / В. Е. Щерба, И. П. Залознов, Е. А. Лысенко [и др.]. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 90 с. — ISBN 978-5-8149-3641-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421748 (дата обращения: 03.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Васильева Л. С. Эксплуатационные материалы для подвижного состава автомобильного транспорта: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» и «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (по отраслям)» направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Л. С. Васильева. – Москва: Наука, 2014. – 422 с.
6. Веревкин Н.И. Экономия топливно-энергетических ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Веревкин Н.И., Давыдов Н.А., Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 38 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19057. – ЭБС «IPRbooks».
7. Голубенко Н.В. Эксплуатационные материалы и защита от коррозии транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: в 3 ч. Ч. 1. Топливо для двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / Н. В. Голубенко, И. А. Новиков, А. Н. Новиков, А. С. Бодров. – Белгород: Изд-во БГТУ; Орел, 2018. – 183 с. (https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018060717141776100000659222).
8. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету [Электронный

ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 94 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18980. – ЭБС «IPRbooks».

9. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 193 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18981. – ЭБС «IPRbooks».

10. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 135 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26869.— ЭБС «IPRbooks.

11. Джерихов В.Б. Традиционные и альтернативные автомобильные топлива [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Джерихов, А.В. Марусин. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 204 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63644.html.

12. Карпенко А.Г. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: сборник лабораторных работ / А.Г. Карпенко, К.В. Глемба, В.А. Белевитин. – Электрон. текстовые данные. – Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31911.html.

Протокол № 10 заседания кафедры от «26» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой_____ Конев А.А.
подпись, ФИО

Директор института _____ Загородний Н.А.
подпись, ФИО