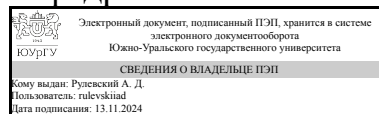


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



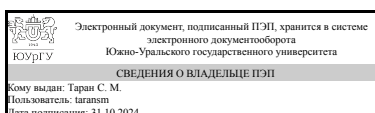
А. Д. Рулевский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.12 Эксплуатационные материалы  
для направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Автомобили и автомобильные технологии  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и  
специальной техники "Сердце Урала"**

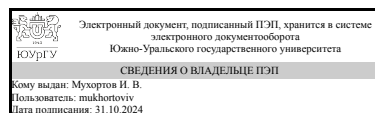
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 915

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



И. В. Мухортов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: - формирование у студентов умения находить связь между эксплуатационными свойствами смазочных материалов и их параметрами, измеряемыми согласно стандартным и исследовательским методикам; - способность выбирать методы анализа и испытаний, адекватно отражающие эксплуатационные свойства. Задачи изучения дисциплины: 1. изучение студентами классификаций, назначения, эксплуатационных свойств и контролируемых параметров моторных топлив, смазочных материалов, жидкостей для гидромеханических передач, систем охлаждения и т. д.; 2. формирование у студентов знаний об условиях и особенностях работы материалов в агрегатах и системах автомобилей, требования к качеству, системы классификации, маркировки материалов, условия хранения и эксплуатации; 3. формирование знания современного ассортимента и основных производителей эксплуатационных материалов, представления о технологиях их производства, знания аналогов и взаимозаменяемости материалов, правил транспортировки и хранения, правил и экологических аспектов утилизации отработанных материалов.

## Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Раздел 2. Автомобильные топлива. Тема 2.1. Автомобильные бензины. Тема 2.2. Дизельные топлива. Тема 2.3. Газообразные топлива. Альтернативные автомобильные топлива. Раздел 3. Моторные масла. Тема 3.1. Технологии производства, состав и свойства базовых масел. Тема 3.2. Классификации моторных масел по вязкостно-температурным свойствам, назначению и уровню эксплуатационных свойств: ГОСТ, SAE J300, API, ACEA. Тема 3.3. Изменение состава и свойств моторных масел в процессе эксплуатации. Тема 4. Трансмиссионные масла для МКПП и АКПП. Раздел 5. Пластичные смазки. Раздел 6. Прочие эксплуатационные материалы. Тема 6.1. Тормозные и амортизаторные жидкости. Тема 6.2. Охлаждающие жидкости.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 ПК-3 Способен в составе коллектива исполнителей выполнять работы по различным видам технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин (автомобилей), их агрегатов и систем, технологического оборудования	Знает: современный ассортимент и основных производителей эксплуатационных материалов; классификацию, назначение, эксплуатационные свойства и контролируемые параметры моторных топлив, смазочных материалов, жидкостей для гидромеханических передач, систем охлаждения. Умеет: определять область применения смазочных материалов и рабочих жидкостей; определять качество и соответствие стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей. Имеет практический опыт: подбора и определения качества эксплуатационных материалов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Электрооборудование наземных машин, Производственная практика (технологическая, производственно-технологическая) (4 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Техническое обслуживание и ремонт автомобилей на альтернативных видах топлива

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Электрооборудование наземных машин	Знает: конструктивные особенности и типаж современных электрических и электронных систем автомобилей. Умеет: проводить исследование основных характеристик генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания и т.д., использовать современное технологическое и диагностическое оборудование. Имеет практический опыт: поиска неисправностей типового электротехнического оборудования наземных машин.
Производственная практика (технологическая, производственно-технологическая) (4 семестр)	Знает: основные этапы продажи автомобилей; основные этапы технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей, требования к оформлению отчётной документации., конструктивные принципы построения и функционирования наземных транспортно-технологических машин (автомобилей) в целом и их составляющих (узлов и агрегатов). Умеет: проводить презентацию автомобиля; выполнять отдельные работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей различных марок, разрабатывать отчётную документацию., пользоваться технической и справочной литературой по техническому обслуживанию автомобилей; пользоваться чертежами узлов наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций. Имеет практический опыт: продаж автомобилей, выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей различных марок., выполнения простейших сборочно-разборочных работ отдельных агрегатов автомобилей при техническом обслуживании и ремонте.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: основные документы, сопровождающие процесс продажи автомобилей в диллерском центре., устройство и конструктивные особенности обслуживаемых автомобилей;

	<p>назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых автомобилей; основные методы обработки автомобильных деталей; виды технической документации; основные положения действующей нормативной документации; правила охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, требования к оформлению отчётной документации. Умеет: выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для слесарных работ, а также пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; определять способы и средства ремонта; осуществлять контроль технического состояния автомобилей, оценивать техническое состояние агрегатов, систем и узлов автомобилей; использовать нормативно-техническую документацию; анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке, требования к оформлению отчётной документации. Имеет практический опыт: организации работы по продажам автомобилей в диллерском центре., пользования технологическим оборудованием при техническом обслуживании автомобилей; выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию автомобилей, работ по текущему ремонту; снятия и установки агрегатов и узлов автомобилей; определения и устранения причин отказов и неисправностей механизмов, агрегатов и систем автомобилей.</p>
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Изучение номенклатуры и свойств моторных масел. Классификации	12,5	12.5
Изучение назначения, свойств и контролируемых параметров трансмиссионных масел, рабочих жидкостей и пластичных	6	6

смазок		
Изучение свойств и методов контроля трансмиссионных масел	6,25	6.25
Изучение свойств и методов контроля качества автомобильных топлив	11	11
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Автомобильные топлива	6	4	2	0
3	Моторные масла	10	4	6	0
4	Масла для трансмиссий и гидросистем	4	2	2	0
5	Пластичные смазки	6	2	4	0
6	Прочие эксплуатационные материалы	5	3	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация и назначение автомобильных эксплуатационных материалов	1
2	2	Автомобильные бензины; технологии производства, состав, физико-химические и эксплуатационные свойства	2
3	2	Дизельное топливо; технологии производства, химический состав, физико-химические и эксплуатационные свойства	1
4	2	Газообразные топлива	1
5	3	Моторные масла	2
6	3	Основные эксплуатационные свойства масел и методы их определения. Классификации ГОСТ, SAE, API, ACEA.	1
7	3	Изменение состава и свойств моторных масел в процессе эксплуатации	1
8	4	Трансмиссионные масла; назначение автомобильных трансмиссий, требования к свойствам масел для механических и автоматических коробок передач	1
9	4	Состав, свойства и номенклатура рабочих жидкостей для гидросистем мобильной техники	1
10	5	Область применения, состав, структура и свойства автомобильных смазок	2
11	6	Тормозные жидкости	1
12	6	Охлаждающие жидкости	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Автомобильные бензины. Контролируемые параметры	1
2	2	Дизельное топливо; физико-химические и эксплуатационные свойства	1
3	3	Моторные масла; физические и химические свойства	2
4	3	Основные эксплуатационные свойства масел и методы их определения	2

5	3	Изменение состава и свойств моторных масел в процессе эксплуатации, контроль степени сохранения эксплуатационных свойств	2
6	4	Свойства и методы контроля трансмиссионных масел	2
7	5	Область применения, состав, структура и свойства автомобильных смазок, контроль параметров	4
8	6	Определение состава и параметров охлаждающих жидкостей	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение номенклатуры и свойств моторных масел. Классификации	Быков Р.В. Эксплуатационные материалы[ Текст] : учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Р. В. Быков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ, -2007. Гл.4	6	12,5
Изучение назначения, свойств и контролируемых параметров трансмиссионных масел, рабочих жидкостей и пластичных смазок	Быков Р.В. Эксплуатационные материалы[ Текст] : учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Р. В. Быков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ, -2007.	6	6
Изучение свойств и методов контроля трансмиссионных масел	Быков Р.В. Эксплуатационные материалы[ Текст] : учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Р. В. Быков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ, -2007. Гл.5	6	6,25
Изучение свойств и методов контроля качества автомобильных топлив	Быков Р.В. Эксплуатационные материалы[ Текст] : учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Р. В. Быков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ, -2007. Гл.1-3	6	11

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия				- ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Письменная контрольная работа	1	18	Предлагается 6 вопросов с 5-ю вариантами ответов на каждый вопрос. Верный ответ на 1 вопрос оценивается в 3 балла. Выбор 2 вариантов, один из которых верен, оценивается в 1 балл. Отсутствие верного ответа оценивается в 0 баллов.	зачет
2	6	Текущий контроль	Письменная контрольная работа	1	15	Предлагается 5 вопросов с 5-ю вариантами ответа на каждый вопрос (вопросы 8 - 12 из приложенного файла). Верный ответ оценивается в 3 балла. Выбор 2 вариантов, один из которых верен, оценивается в 1 балл. Отсутствие правильного ответа оценивается в 0 баллов.	зачет
3	6	Текущий контроль	Письменная контрольная работа	1	9	Предлагается 3 вопроса с 5-ю вариантами ответа на каждый (вопросы 13 и 14 из приложенного файла). Верный ответ оценивается в 3 балла. Выбор 2 вариантов, один из которых верен, оценивается в 1 балл. Отсутствие верного ответа оценивается в 0 баллов.	зачет
4	6	Бонус	Практические занятия	-	7	За активное участие в практических занятиях и демонстрацию усвоения материала дисциплины рейтинг повышается на 2% за каждое занятие.	зачет
5	6	Промежуточная аттестация	Зачет устный	-	45	Задание содержит 9 вопросов по всем темам курса. Максимальная оценка за правильный ответ на 1 вопрос - 5 баллов. Минимальная оценка - 0 баллов. Максимальное количество баллов = 45.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится устно. На подготовку ответов выделяется 20 минут. Пользоваться литературой, справочными материалами не допускается. По окончании ответа студента преподаватель формирует рейтинг по промежуточной аттестации. Итоговая оценка по дисциплине определяется как суммарный рейтинг, полученный студентом в ходе выполнения 3-х заданий текущего контроля, устного зачета и бонусного рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: современный ассортимент и основных производителей эксплуатационных материалов; классификацию, назначение, эксплуатационные свойства и контролируемые параметры моторных топлив, смазочных материалов, жидкостей для гидромеханических передач, систем	+	+	+	+	+

	охлаждения.					
ПК-3	Умеет: определять область применения смазочных материалов и рабочих жидкостей; определять качество и соответствие стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей.	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: подбора и определения качества эксплуатационных материалов.	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Быков, Р. В. Эксплуатационные материалы [Текст] учеб. пособие для специальности "Автомобиле- и тракторостроение" Р. В. Быков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 75, [2] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Аржанухин, Г. В. Эксплуатационные материалы : Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Текст] учеб. пособие Г. В. Аржанухин ; Моск. гос. индустриал. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - М.: Издательство МГИУ, 2007. - 82, [1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Химия и технология топлив и масел науч.-техн. журн. М-во топлива и энергетики Рос. Федерации, Гос. акад. нефти и газа им. И. М. Губкина, Всерос. науч.-исслед. ин-т по перераб. нефти журнал. - М.: Нефть и газ, 1957-

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Эксплуатационные материалы [Текст] : программа, метод. указания, контрол. задания / сост. Н. А. Усольцев, Е. И. Брагина ; под ред. В. Н. Прокопьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ . Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001, 18, [1] с.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Эксплуатационные материалы [Текст] : программа, метод. указания, контрол. задания / сост. Н. А. Усольцев, Е. И. Брагина ; под ред. В. Н. Прокопьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ . Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001, 18, [1] с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог	Быков, Р. В. Эксплуатационные материалы [Текст] учеб. пособие для специальности "Автомобиле- и тракторостроение" Р. В. Быков ; Юж.-



	ЮУрГУ	Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 75, [2] с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000360938">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000360938</a>
--	-------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	103(АТ) (Т.к.)	Перечень лабораторного оборудования 1. Набор ареометров для определения плотности нефтепродуктов с пределами определения 0, 650...1,20 г/см <sup>3</sup> ; 2. Колба для перегонки нефтепродуктов по ГОСТ 2177-82; 3. Холодильник для перегонки нефтепродуктов по ГОСТ 2177-82; 4. Колбонагреватель электрический мощностью 750Вт; 5. Бомба для определения давления насыщенных паров по ГОСТ 1756-52 (метод Рейда); 6. Водяная баня по ГОСТ 1756-52; 7. Барометр для определения атмосферного давления с ценой деления шкалы 0,1 МПа; 8. Криостат для определения температур помутнения и застывания по ГОСТ 20287-91; 9. Термометр стеклянный с диапазоном измерения -90...+20°С; 10. Вискозиметры капиллярные стеклянные ВПЖТ-2 и ВПЖТ-4 с диаметром капилляров 0,8 ...2,0 мм; 11. Термостат, заполняемый глицерином для определения кинематической вязкости по ГОСТ 33-2000; 12. Секундомер с ценой деления шкалы 0,1с; 13. Аппарат для определения содержания воды в нефтепродуктах АКОВ по ГОСТ 2477-65; 14. Шкаф сушильный с плавным регулированием температуры и максимальной температурой 300°С (СНОЛ или аналогичный); 15. Комплект для определения температур каплепадения пластичных смазок по ГОСТ 6793-74; 16. Ротационный вискозиметр «Реотест-2»; 17. рН – метр 150-М с комбинированным электродом; 18. Мешалка магнитная; 19. Бюретка стеклянная с краном, вместимостью 250 мл; 20. Мерные цилиндры емкостью 250, 100 и 10мл, стаканы стеклянные 50...800мл; воронки стеклянные по ГОСТ 25336-82; 21. Термометры ртутные стеклянные по ГОСТ 400-80. 22. Аппарат TANNAS TBS - имитатор конического подшипника для определения вязкости по стандарту SAE J300. 23. Инфракрасный спектрометр-интерферометр Spectro FTIR Q410 Alpha для анализа смазочных масел по стандарту ASTM E 2412.