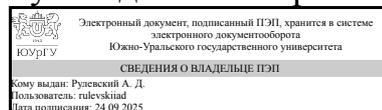


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



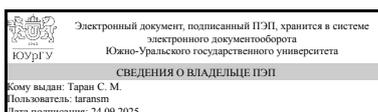
А. Д. Рудевский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Эксплуатационные материалы
для направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и
специальной техники "Сердце Урала"

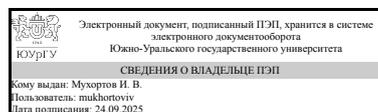
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы,
утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 915

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-1 Способен участвовать в разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов	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
1.О.24 Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика, 1.Ф.02 Энергетические установки, 1.Ф.04 Электрооборудование наземных машин, 1.Ф.01 Основы надежности и работоспособности наземных транспортно-технологических комплексов, ФД.02 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов, 1.О.20 Гидравлика и основы гидропневмосистем, 1.О.22 Термодинамика и теплотехника	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.20 Гидравлика и основы гидропневмосистем	Знает: основы функционирования гидропневмосистем Умеет: выполнять простейшие гидравлические расчеты Имеет практический опыт: чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем при разработке и эксплуатации наземных транспортнотехнологических комплексов и их компонентов
1.Ф.04 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
1.О.24 Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика	Знает: общее устройство автомобиля, а также конструкцию узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО); методы расчета и экспериментального определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин, в том числе: тягово-скоростных, тормозных, топливной экономичности, управляемости, устойчивости, плавности хода, маневренности, проходимости Умеет: применять методы инженерных расчетов эксплуатационных свойства транспортных и транспортно-технологических машин и

	<p>оборудования при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и/или их компонентов Имеет практический опыт: составления технической документации (пояснительной записки, эскизов и схем основных узлов и агрегатов автомобилей); использования методов расчетного определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин для решения задач обеспечения безопасности движения, повышения эффективности их эксплуатации, модернизации</p>
<p>1.Ф.02 Энергетические установки</p>	<p>Знает: теоретические и действительные циклы поршневых двигателей; физические процессы, протекающие при осуществлении рабочего цикла; математические модели и методы расчета этих процессов Умеет: использовать теоретические и практические знания в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>1.О.22 Термодинамика и теплотехника</p>	<p>Знает: законы и методы термодинамики и теплообмена при решении профессиональных задач Умеет: выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования в процессе разработки и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов Имеет практический опыт: решения различных задач теплообмена при разработке и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов</p>
<p>ФД.02 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов</p>	<p>Знает: принципы работы САД-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах, основные приемы создания в САД программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах, требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием САД-программ, основные приемы создания в САД-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских</p>

	<p>работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования, моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы, использовать САД-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов, разрабатывать техническую документацию, используя САД-программы, моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы, требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием САД-программ, использовать САД-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы, создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием САД-программ, разработки технической документации с использованием САД-программ, моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы, разработки технической документации с использованием САД-программ, создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием САД-программ</p>
<p>1.Ф.01 Основы надежности и работоспособности наземных транспортно-технологический комплексов</p>	<p>Знает: критерии надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем ТиТМО, структурные схемы систем, связь показателей надежности систем и элементов Умеет: оценивать основные показатели надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Имеет практический опыт: применения методов обеспечения надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования современного диагностического оборудования</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 свойств и методов контроля трансмиссионных масел	6,25	6.25	
Изучение свойств и методов контроля качества автомобильных топлив	11	11	
Изучение назначения, свойств и контролируемых параметров трансмиссионных масел, рабочих жидкостей и пластичных смазок	6	6	
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 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	Быков Р.В. Эксплуатационные	6	11

качества автомобильных топлив	материалы[Текст] : учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Р. В. Быков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ, -2007. Гл.1-3		
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

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается 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.	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	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	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-1	Умеет: определять область применения смазочных материалов и рабочих жидкостей; определять качество и соответствие стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей	+	+			+
ПК-1	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. Васильева Л. С. Автомобильные эксплуатационные материалы : Учеб. для вузов по спец."Автомобили и автомоб. хоз-во", "Эксплуатация автомоб. трансп.". - М. : Транспорт, 1986. - 279 с. : ил.
2. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : Учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям 1705 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп.", 3106 "Механизация с.-х." / Н. Б. Кириченко. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2005. - 204, [1] с.
3. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : практикум : учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям 1705 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп.", 2401 "Организация перевозок и упр. на трансп. (по видам трансп.)" / Н. Б. Кириченко. - М. : Академия, 2004. - 94, [1] с. : ил.
4. Ставров А. П. Автомобильные эксплуатационные материалы : Программа и метод. указания / А. П. Ставров; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация

автомобил. транспорта; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2004. - 22,[1] 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.
2. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям 190604 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп.", 110301 "Механизация с.-х." / Н. Б. Кириченко. - 5-е изд., стер.. - М. : Академия, 2008. - 204, [1] с. : ил.
3. Мухортов И. В. Автомобильные эксплуатационные материалы : Учеб. пособие к лаб. работам / И. В. Мухортов, Е. И. Брагина; Под ред. В. Н. Прокопьева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. трансп.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2003. - 58,[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. 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. 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 ЮУрГУ	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000360938

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 ³ ; 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.