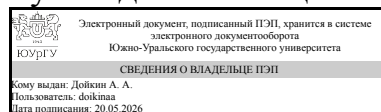


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



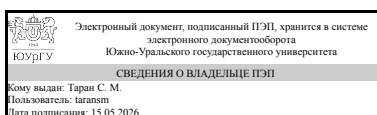
А. А. Дойкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Эксплуатационные материалы
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

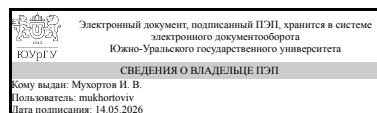
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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-4 Способен к профессиональной деятельности при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат	Знает: Меры, способы и методы повышения эффективности использования наземных транспортно-технологических средств при их эксплуатации с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат с учетом применения современных топлив, масел, смазок и специальных жидкостей в их агрегатах, системах и механизмах Умеет: Использовать полученные знания для разработки мер по повышению надежности использования наземных транспортно-технологических средств при их эксплуатации. Обосновывать требования к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям, определять их эксплуатационные

	свойства в целях повышения надежности и минимизации эксплуатационных затрат при их эксплуатации. Имеет практический опыт: Поиска необходимой информации для разработки мер по повышению надежности использования наземных транспортно-технологических средств и минимизации эксплуатационных затрат с учетом требований к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям. Поиска необходимой информации по эксплуатационным материалам, по предъявляемым к ним требованиям, принципам их выбора, порядку применения и идентификации на основании их маркировки и определения возможной области их применения. Использования инженерной терминологией в области эксплуатационных материалов.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.21 Гидравлика и основы гидропневмосистем, 1.О.23 Термодинамика и теплотехника, 1.Ф.02 Энергетические установки, 1.Ф.01 Основы надежности и работоспособности наземных транспортно-технологических средств	1.О.27 Экологическая безопасность транспортных средств

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Основы надежности и работоспособности наземных транспортно-технологических средств	Знает: методы поддержания работоспособности автомобилей на основе применения современного диагностического оборудования Умеет: моделировать с помощью современной компьютерного обеспечения сложных технических, технологических и природных систем, применению методов диагностирования и поиска отказов и неисправностей узлов автомобилей Имеет практический опыт: сбора, обработки и анализа эксплуатационной информации на автотранспорте, применению методов диагностики, технического обслуживания и ремонта для восстановления работоспособности автомобилей, учет природно-климатических условий при эксплуатации автомобилей
1.Ф.02 Энергетические установки	Знает: конструкцию и направления развития двигателей внутреннего сгорания (ДВС) наземных транспортно-технологических средств. теоретические и практические вопросы, позволяющие свободно ориентироваться в

	современной литературе по двигателям внутреннего сгорания и технически грамотно организовывать работы, связанные с эксплуатацией ДВС наземных транспортно-технологических средств, основы рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития двигателей внутреннего сгорания, их технических и экологических показателей, а также характеристик. Умеет: определять индикаторные и эффективные показатели ДВС, разрабатывать меры по повышению эффективности использования ДВС при эксплуатации транспортных средств, рассчитывать характеристики ДВС; анализировать конструкцию ДВС. Имеет практический опыт: использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат при эксплуатации транспортных средств, Расчеты характеристик ДВС, анализа конструкции ДВС
1.О.21 Гидравлика и основы гидропневмосистем	Знает: устройство гидромашин и гидроаппаратов; основные особенности гидравлических и пневматических приводов, Основы функционирования гидропневмосистем Умеет: снимать типовые характеристики элементов гидравлических и пневматических систем, Выполнять простейшие гидравлические расчеты Имеет практический опыт: настройки гидропневмоаппаратуры, Чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем при разработке наземных транспортно-технологических средств
1.О.23 Термодинамика и теплотехника	Знает: Законы и методы термодинамики и теплообмена при решении профессиональных задач, законы термодинамики, процессы взаимного преобразования теплоты и работы Умеет: использовать методы решения различных задач тепломассообмена, выполнять расчеты и анализ рабочих процессов и циклов теплотехнических установок с целью достижения их наивысшей энергетической эффективности Имеет практический опыт: применения методов решения различных задач тепломассообмена, Решения различных задач тепломассообмена при эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов

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)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
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 качества автомобильных топлив	11	11
Изучение свойств и методов контроля трансмиссионных масел	6,25	6.25
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 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
Изучение свойств и методов контроля трансмиссионных масел	Быков Р.В. Эксплуатационные материалы[Текст] : учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Р. В. Быков; Юж.-	6	6,25

	Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ, -2007. Гл.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

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 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	Лабораторная работа	Практические занятия	1	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	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-4	Знает: Меры, способы и методы повышения эффективности использования наземных транспортно-технологических средств при их эксплуатации с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат с учетом применения современных топлив, масел, смазок и специальных жидкостей в их агрегатах, системах и механизмах	+	+	+		+
ПК-4	Умеет: Использовать полученные знания для разработки мер по повышению надежности использования наземных транспортно-технологических средств при их эксплуатации. Обосновывать требования к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям, определять их эксплуатационные свойства в целях повышения надежности и минимизации эксплуатационных затрат при их эксплуатации.				+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Поиска необходимой информации для разработки мер по повышению надежности использования наземных транспортно-технологических средств и минимизации эксплуатационных затрат с учетом требований к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям. Поиска необходимой информации по эксплуатационным материалам, предъявляемым к ним требованиям, принципам их выбора, порядку применения и идентификации на основании их маркировки и определения возможной области их применения. Использования инженерной терминологией в области 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. 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.

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 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°C; 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°C (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.