



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра Тракторы, автомобили и энергетические установки



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор –  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
Б.Г. Зиганшин  
«25» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки

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

Направленность (профиль) подготовки  
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень  
бакалавриата

Форма обучения  
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань 2019

Составитель(и): Нурмиев Азат Ахиарович, ст. преподаватель

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки» «22» апреля 2019 года (протокол № 8)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:  
Директор Института механизации и  
технического сервиса, д.т.н., профессор Яхин С.М.

Протокол ученого совета Института механизации и технического сервиса № 8 от «25» апреля 2019 г.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Эксплуатационные материалы»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-12</b>	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	<b>Знать:</b> классификацию, маркировку, свойства и направления полезного использования материалов, применяемых при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов <b>Уметь:</b> подбирать необходимые эксплуатационные материалы в зависимости от условий работы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. <b>Владеть:</b> знаниями направлений полезного использования эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.
<b>ПК-44</b>	способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования	<b>Знать:</b> требования к топливо-смазочным материалам; методику и оборудование по определению основных свойств и качеств топливо-смазочных и других материалов; способы корректировки режимов их использования. <b>Уметь:</b> проводить инструментальный и визуальный контроль качества, анализировать и оценивать свойства топливо-смазочных и других материалов; корректировку режимов их использования. <b>Владеть:</b> навыками определения основных показателей качества топливо-смазочных и других материалов с помощью инструментального и визуального контроля.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Изучается в 4 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения и на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Физика», «Химия».

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО)», «Производственная эксплуатация ТиТМО», «Основы работоспособности и технологии ремонта ТиТМО», «Монтаж и эксплуатация газобаллонного оборудования» («Тюнинг автомобиле») и прохождении следующих практик: «Производственная технологическая практика», «Производственная сервисно-эксплуатационная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 семестр	7 сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>69</b>	<b>17</b>
В том числе:		
Лекции, час	34	6
Лабораторные занятия, час	34	10
Зачет с оценкой, час	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>75</b>	<b>127</b>
В том числе: подготовка к лабораторным занятиям, час	34	40
-работа тестами и вопросами для самоподготовки, час	37	59
Выполнение контрольной работы, час	-	20
Подготовка к зачету, час	4	4
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Моторные топлива, их ассортимент и основные свойства	24	4	24	6	48	10	50	70
2	Смазочные материалы, их ассортимент и основные свойства	6	1	6	2	12	3	15	30
3	Технические жидкости, их ассортимент и основные свойства	4	1	4	2	8	3	10	23
	<b>Итого</b>	34	6	34	10	68	16	75	123

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Моторные топлива, их ассортимент и основные свойства		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Тема лекции 1 Введение. Нефть, ее добыча и состав. Промышленная переработка нефти – разгонка, крекинг-процесс, пиролиз и др. Очистка нефтепродуктов. Свойства жидких топлив и методы их определения: - Теплота сгорания. Определение необходимого количества воздуха для сгорания топлива. Характеристика топливно-воздушной смеси	4	2
1.2	Тема лекции 2 Топливо для бензиновых двигателей, их свойства: основные карбюраторные свойства, смола и нагарообразование, корродирующие действия бензинов. Марки бензинов. Горение топливовоздушной смеси: нормальное и детонационное горение; октановое число; антидетонаторы.	10	
1.3	Тема лекции 3 Топливо для дизелей, их свойства: смола – нагарообразование; корродирующие свойства, вязкостные свойства; сгорание топлива; цетановое число; марки дизельного топлива.	10	2
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.4	Определение плотности и кинематической вязкости нефтепродуктов	2	2
1.5	Определение фракционного состава автомобильных бензинов	4	-
1.6	Определение содержания серы в дизельном топливе	2	2
1.7	Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле.	2	2

1.8	Определение фракционного состава дизельного топлива	4	-
1.9	Определение предельной температуры фильтрации дизельного топлива	2	-
1.10	Определение октанового числа автомобильных бензинов	2	-
1.11	Определение цетанового числа дизельного топлива	2	-
1.12	Определение содержания фактических смол в нефтепродуктах	2	-
1.12	Определение давления насыщенных паров нефтепродуктов	2	-
2	Раздел 2. Смазочные материалы, их ассортимент и основные свойства.		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Тема лекции 4 Эксплуатационные свойства моторных масел. Присадки назначение; вязкостные свойства; температура застывания; термоокислительная стабильность; моющие и противозносные свойства; марки масел; индивидуальные и многофункциональные присадки	2	1
2.2	Тема лекции 5. Отечественная и зарубежные классификации моторных масел	2	
2.3	Тема лекции 6 Трансмиссионные масла и пластичные смазки. Свойства. Ассортимент. Классификация	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.4	Определение температуры вспышки моторных масел в открытом тигле	2	-
2.5	Определение числа пенетрации пластичных смазок	2	2
2.6	Определение условной вязкости и индекса вязкости моторных масел	2	-
3	Раздел 3. Технические жидкости, их ассортимент и основные свойства		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Тема лекции 7 Технические жидкости. Вода. Тормозные и незамерзающие жидкости, их свойства. Марки.	2	1
3.2	Тема лекции 8 Гидравлические жидкости. Основные свойства. Ассортимент. Требования по эксплуатации.	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.4	Определение эксплуатационных свойств незамерзающих жидкостей	2	2
3.5	Определение эксплуатационных свойств тормозных жидкостей	2	-

**5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Задания и методические указания для контрольной работы студентам, заочной формы обучения ИМИТС по направлениям подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по дисциплине «Эксплуатационные материалы» Нурмиев А.А., Шафигуллин Ф.Г. (Электронный вариант) 2012.

2. Лабораторный практикум: «Эксплуатационные материалы». Нурмиев А.А., Хафизов Р.Н. Изд. Казанского ГАУ. - 2017 с.64

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Эксплуатационные материалы»

## 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### а) основная литература

1. Геленов А.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие / А.А.Геленов, Т.И.Сочевко, В.Г.Спиркин. – М.: Изд-кий центр Академия, 2010. – 304с.
2. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие / Н.Б. Кириченко-6-е изд., стер. – М.: Изд-кий центр Академия, 2011. – 208с.
3. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Практикум: учебное пособие / Н.Б.Кириченко.-2-е изд., стер. – М.:Изд-кий центр Академия, 2009. – 96с.
4. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Самойлов Н.П., Самойлов Д.Н., Хисметов Н.З., Хисметов А.Н. Уч. Пособие. Изд-во Экспресс-плюс Казань. 2007. 247с.
5. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: Учебное пособие / А.Н.Карташевич, В.С.Товстыка и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 420 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.znaniium.com>

### б) дополнительная литература

1. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пос. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013-304с.: ил. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.znaniium.com>
2. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пос. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014-304с.: ил. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.znaniium.com>
3. Кузнецов А.В. Практикум по топливу и смазочным материалам – М: Агропромиздат, 1987 – 224с
4. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы –М.: КолосС, 2004 – 199 с.
5. Самойлов Н.П. Топливо и смазочные материалы. Сборник курса лекций. КГСХА, 2000 – 67с
6. Стуканов В.А Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие, лаб. Практикум / В.А. Стуканов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 304 с – (проф. образ)

### в) кафедральные издания и методическая литература

1. Самойлов Н.П. Топливо и смазочные материалы. Сборник курса лекций. КГСХА, 2000 – 67с
2. Самойлов Н.П., Самойлов Д.Н., Хисметов Н.З., Хисметов А.Н., Топлива, смазочные материалы технические жидкости. Уч. Пособие. Изд-во Экспресс-плюс Казань. 2007. 247с.

## 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>

2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniium.com» <https://znaniium.com>

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

**Методические указания к лекционным занятиям.** В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

**Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.** При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

**Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.** Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на

лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);

- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;

- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Задания и методические указания для контрольной работы студентам, заочной формы обучения ИМИТС по направлениям подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по дисциплине «Эксплуатационные материалы» Нурмиев А.А., Шафигуллин Ф.Г. (Электронный вариант) 2012.

2. Лабораторный практикум: «Эксплуатационные материалы». Нурмиев А.А., Хафизов Р.Н. Изд. Казанского ГАУ.- 2017 с.64

#### 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

<b>Лекционные занятия</b>	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
<b>Лабораторные занятия</b>	Специализированная лаборатория № 419 топливо-смазочных материалов. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий. Вискозиметры Пинкевича (ВПЖТ-4 или ВПЖТ-2); комплект нефтенсиметров; прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНСТ - 1 шт.; гидрометр для определения свойств незамерзающих жидкостей -1 шт.; прибор для определения числа пенетрации консистентных смазок –лабораторный пенетромтр ЛП -1 шт.; прибор для определения условной вязкости и индекса вязкости – вискозиметр ВУ -1 шт.; прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ -1 шт.; прибор для определения температуры вспышки моторного масла в открытом тигле -1 шт.; прибор для определения содержания воды в масле -1 шт.; переносная специализированная лаборатория для отбора проб и оперативного проведения приемо-сдаточного анализа топлива; лабораторный комплект 2М7 -1 шт.; аппарат «ТОС-1» для определения концентрации фактических смол в моторном топливе -1 шт.; аппарат для определения температуры помутнения и начала кристаллизации светлых нефтепродуктов «Кристалл-10Э» - 1 шт.; аппарат «ТОС-1» для определения концентрации фактических смол в моторном топливе -1 шт.; анализатор содержания серы в нефти и нефтепродуктах Спектроскан S исполнение SL -1 шт.; аппарат для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов АДП-02-1 шт.; полуавтоматический аппарат паф для определения предельной температуры фильтруемости -1 шт.; лабораторные весы -1 шт.; комплект термометров; лабораторная посуда; вытяжные шкафы -3 шт.; образцы нефтепродуктов; сейф для хранения образцов нефтепродуктов.
<b>Самостоятельная работа</b>	Учебная аудитория № 518 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 25 шт., набор компьютерной мебели – 25 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий.