



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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Специальность подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация подготовки
Автомобили и тракторы

Уровень
специалитета

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

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

Рабочая программа дисциплины 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 специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 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
ПК-11	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Знать: требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора. Уметь: идентифицировать на основании маркировки эксплуатационные материалы и определять возможные их области их применения; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов. Владеть: методами обеспечения безопасной эксплуатации автомобилей и тракторов
ПСК-1.9	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования..	Знать: свойства эксплуатационных материалов. Уметь: применять эксплуатационные материалы. Владеть: Навыками по применению эксплуатационных материалов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1. Изучается в 5,6,7 семестрах, на 3,4 курсах при очной форме обучения и на 5 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Физика, Химия, Конструкция автомобилей и тракторов.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин Особенности устройства и обслуживания зарубежных тракторов и автомобилей, Ремонт автомобилей и тракторов.

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 9 зачетных единиц 324 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение			Заочное обучение	
	5 семестр	6 семестр	7 семестр	5 курс 1 сессия	5 курс 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69	33	69	13	13
в том числе:					
лекции, час	34	16	34	4	6
лабораторные занятия, час	34	16	34	8	6
зачет, час	1	1	-	1	-
экзамен, час	-	-	1	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	39	39	75	131	167
в том числе:					
-подготовка к лабораторным занятиям, час	17	16	17	30	80
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	18	19	22	60	78
- подготовка к зачету, час	4	4	-	4	-
-подготовка к экзамену	-	-	36	-	9
-выполнение контрольной работы, час	-	-	-	37	-
Общая трудоемкость час	108	72	144	144	180
зач. ед.	3	2	4	4	5

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	34	4	34	8	68	12	50	140
2	Смазочные материалы, их ассортимент и основные свойства.	16	6	16	6	32	12	50	158
3	Технические жидкости, их ассортимент и основные	34		34		68		53	

	свойства. Альтернативные виды топлива.								
	Итого	84	10	84	14	168	24	153	298

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.	2	2
1.2	Тема лекции 2 Теплота сгорания. Основные понятия. Определение теплоты сгорания опытным путем. Теплота сгорания различных видов топлива.	2	
1.3	Тема лекции 3 Характеристика топливно-воздушной смеси. Определение необходимого количества воздуха для сгорания топлива.	2	2
1.4	Тема лекции 4 Топливо для бензиновых двигателей, их свойства.	10	
1.5	Тема лекции 5 Топливо для дизелей, их свойства.	10	
1.7	Тема лекции 6 Современные стандарты на топливо для ДВС	8	
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.8	Определение плотности и кинематической вязкости бензиновых топлив	2	-
1.9	Определение фракционного состава автомобильных бензинов	4	2
1.10	Определение наличия фактических смол в бензинах	2	-
1.11	Определение давления насыщенных паров автомобильных бензинов	2	-
1.12	Определение октанового числа бензинов. (ГОСТ, экспресс-метод)	4	-
1.13	Определение плотности и кинематической вязкости дизельных топлив	2	2
1.14	Определение фракционного состава дизельного топлива	4	-
1.15	Определение содержания серы в дизельном топливе	4	-
1.16	Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле.	2	-
1.17	Определение предельной температуры фильтрации дизельного топлива	2	-
1.18	Определение цетанового числа дизельного топлива. (ГОСТ, экспресс-метод)	4	-
1.19	Определение температуры помутнения и застывания дизельного топлива.	2	-
2	Раздел 2. Смазочные материалы, их ассортимент и основные свойства.		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Тема лекции 1 Требования к моторным маслам. Виды	2	4

	моторных масел. (Минеральные, Синтетические, полусинтетические) Эксплуатационные свойства моторных масел.		
2.2	Тема лекции 2 Присадки назначение; вязкостные свойства; температура застывания; термоокислительная стабильность; моющие и противоизносные свойства; марки масел; индивидуальные и многофункциональные присадки	6	
2.3	Тема лекции 3. Отечественная и зарубежные классификации моторных масел.	2	
2.4	Тема лекции 4 Трансмиссионные масла. Требования к трансмиссионным маслам. Виды трансмиссионных масел. Свойства. Ассортимент. Классификация	2	
2.5	Тема лекции 5 Пластичные смазки. Свойства. Ассортимент. Классификация	2	
2.6	Тема лекции 6 Масла для гидравлических систем	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.7	Определение температуры вспышки моторных масел в открытом тигле	2	4
2.8	Определение условной вязкости и индекса вязкости моторных масел	4	
2.9	Определение щелочного числа моторных масел	2	
2.10	Определение температуры вспышки трансмиссионных масел в открытом тигле	2	
2.11	Определение коллоидной стабильности пластичных смазок.	2	
2.12	Определение числа пенетрации пластичных смазок	2	
2.13	Определение свойств масел для гидравлических систем.	2	
3	Раздел 3. Технические жидкости, их ассортимент и основные свойства. Альтернативные виды топлива.		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Тема лекции 1 Технические жидкости. Вода. Свойства. Применение.	2	2
3.2	Тема лекции 2 Тормозные жидкости, их свойства. Марки	2	
3.3	Тема лекции 3 Низкозамерзающие охлаждающие жидкости. Свойства. Применение	2	
3.4	Тема лекции 4 Пусковые жидкости. Свойства. Применение.	2	
3.5	Тема лекции 5 Амортизационные жидкости	2	
3.6	Тема лекции 6 Пусковые жидкости	2	
3.7	Тема лекции 7 Электролиты для аккумуляторных батарей	2	
3.8	Тема лекции 8. Реметаллизанты	2	
3.9	Тема лекции 9 Полимерсодержащие препараты	2	
3.10	Тема лекции 10 Кондиционеры поверхностей трения	2	
3.11	Тема лекции 11 Слоистые модификаторы трения	2	
3.12	Тема лекции 12 Лакокрасочные материалы	2	
3.13	Тема лекции 13 Синтетические материалы, композиционные материалы, пластмассы, синтетические ткани. Полиуретановые материалы.	2	
3.14	Тема лекции 14 Лаки, растворители, разбавители, герметики, клеи, противокоррозийная защита. Порошковая покраска электростатическим способом	2	
3.15	Тема лекции 15 Альтернативные виды топлива	6	

Лабораторные работы			
3.16	Определение жесткости воды. Виды смягчения воды.	2	2
3.17	Определение качества тормозных жидкостей	4	
3.18	Определение качества низкотемпературных охлаждающих жидкостей.	4	
3.19	Определение плотности электролита.	4	
3.20	Определение качества лакокрасочных материалов.	4	
3.22	Противокоррозионная обработка	4	
3.23	Применение холодной сварки	2	
3.24	Зарубежная автохимия	2	
3.25	Применение биотоплива.	2	
3.26	Определение норм расхода топлива для транспортных средств	4	
3.28	Определения качества нефтепродуктов с помощью лабораторного комплекта 2М7	2	

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

1. Справочник «Топливо смазочные материалы». Хафизов К.А., Шигабутдинов А.К., Хафизов Р.Н., Шафигуллин Ф.Х., Нурмиев А.А. Казань: изд-во КГАУ, 2017.–330 с.
2. Задания и методические указания для контрольной работы студентам, заочной формы обучения ИМИТС по направлениям подготовки «Агроинженерия» по дисциплине «Эксплуатационные материалы» Нурмиев А.А., Хафизов Р.Н. (Электронный вариант) 2016
3. 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. Справочник «Топливо смазочные материалы». Хафизов К.А., Шигабутдинов А.К., Хафизов Р.Н., Шафигуллин Ф.Х., Нурмиев А.А. Казань: изд-во КГАУ, 2017.–330 с.
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.znaniy.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.znaniy.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.znaniy.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. 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.

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.
3. Лабораторный практикум: «Эксплуатационные материалы». Нурмиев А.А., Хафизов Р.Н. Изд. Казанского ГАУ.- 2017 с.64
4. Справочник «Топливо смазочные материалы». Хафизов К.А., Шигабутдинов А.К., Хафизов Р.Н., Шафигуллин Ф.Х., Нурмиев А.А. Казань: изд-во КГАУ, 2017.–330 с.

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

1. ЭБС Знаниум Режим доступа: <http://www.znaniy.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 пометок 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 приступить 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 (*при наличии*);
- 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 «Агроинженерия» по дисциплине «Эксплуатационные материалы» Нурмиев А.А., Хафизов Р.Н. (Электронный вариант) 2016
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	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	OC Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

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

Лекционный курс	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная., экран., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 419 для проведения лабораторных занятий. Лаборатория топливо-смазочных материалов. Доска аудиторная, экран, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов; вискозиметры Пинкевича (ВПЖТ-4 или ВПЖТ-2); комплект нефтендиметров; 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 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.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.