



Факультет	Технологий и бизнеса
Кафедра	Технологии и сервиса
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Профиль	Технические системы в агробизнесе
Эксплуатационные материалы	
Б1.В.ДВ.01.01	

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

## Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационные материалы»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2014**

Заведующий кафедрой  А. Н. Сергеев

Декан ФТиБ  А. А. Потапов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
7.1. Основная литература.....	10
7.2. Дополнительная литература .....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины. ....	14
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	16

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП
способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования (ПК-9)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физико-химические и эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технических жидкостей, методы их получения и переработки;</li> <li>- классификацию отечественных и зарубежных эксплуатационных материалов и при необходимости подбирать их аналоги.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально использовать конструкционные и эксплуатационные материалы в процессе эксплуатации техники.</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками определения основных качественных показателей топлив, смазочных материалов и технических жидкостей;</li> <li>- практическими навыками применения конструкционно-ремонтных материалов.</li> </ul>	В соответствии с учебным планом
готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимые нормативы по использованию эксплуатационных материалов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать экологические последствия применения конкретных эксплуатационных материалов;</li> <li>- грамотно утилизировать эксплуатационные материалы, нанося минимальный экологический ущерб окружающей среде;</li> <li>- разрабатывать и корректировать технологические процессы, связанные с хранением, транспортировкой и использованием эксплуатационных материалов;</li> <li>- пользоваться приборами и оборудованием, позволяющим производить контроль и нормирование использования эксплуатационных материалов.</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными принципами всеобщего управления качеством в области хранения, транспортирования и использования эксплуатационных материалов.</li> </ul>	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» входит в вариативную часть дисциплин по выбору

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных единиц по формам обучения	
	очная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	-
в том числе:		
лекции с применением мультимедийных технологий и раздаточным материалом для студентов	12	-
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	30	-
контрольные работы	2	-

Эксплуатационные материалы		Б1.В.ДВ.01.01			
Самостоятельная работа студента (всего)		64	-		
в том числе:					
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета		13	-		
выполнение заданий для самостоятельной работы в процессе подготовки к выполнению лабораторных работ в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE		13			
подготовка реферата		13	-		
подготовка к контрольной работе		13	-		
подготовка к зачету		12	-		
Промежуточная аттестация в форме		Зачета			
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>					
Наименование тем (разделов)	Содержание	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	КСРС	Самостоятельная работа обучающихся
<b>Раздел 1. Современные эксплуатационные материалы, применяемые в автомобилестроении</b>					
<b>Тема 1.</b> Основные эксплуатационные материалы, применяемые в автомобилестроении	<b>Лекция №1.</b> Назначение эксплуатационных материалов. Понятие о науке химмотология. Основные задачи химмотологии как науки. Классификация эксплуатационных материалов.	2	0	0	0
<b>Тема 2.</b> Общие сведения о нефти и получении нефтепродуктов	<b>Лекция №2.</b> Состав и свойства нефти. Технологии переработки нефти. Основные химические соединения, влияющие на качество топливосмазочных материалов.	2	0	0	0
<b>Тема 3.</b> Определение плотности нефтепродуктов	<b>Лабораторная работа №1.</b> Познакомиться с некоторыми эксплуатационными показателями топлив используя нефтесиметр (ареометр) и расчетные формулы для определения плотности вязких нефтепродуктов, величины поверхностного натяжения и теплоты сгорания топлива.	0	4	0	2
<b>Раздел 2. Автотракторные топлива</b>					
<b>Тема 4.</b> Автомобильные бензины	<b>Лекция №3.</b> Назначение автомобильных бензинов. Эксплуатационные требования к качеству бензинов. Плотность, вязкость, испаряемость и фракционный состав. Факторы, влияющие на детонацию. Октановое число и методы его определения. Смоло- и нагарообразование. Стабильность и коррозионные свойства бензина. Вода и механические примеси. Ассортимент автомобильных бензинов. Хранение бензина.	2	0	0	2
<b>Тема 5.</b> Определение сорта топлива для двигателей	<b>Лабораторная работа №2.</b> Изучить методы определения таких физических свойств топлив как цвет, прозрачность, содержание механических примесей, наличие воды. Установить наличие в топливе кислот и щелочей. Сопоставить экспериментальные данные с требованиями ГОСТ 2084-77 на испытуемое топливо по данному показателю качества.	0	4	0	2
<b>Тема 6.</b> Исследование фракционного состава бензина	<b>Лабораторная работа №3.</b> Ознакомиться с такими понятиями как фракционный состав бензина и октановое число, а также с процессом перегонки топлива. Данные перегонки и рассчитанное октановое число сравнить с данными ГОСТ 217-99 на бензины и сделать вывод к какой	0	4	0	2
Тула		Страница 4 из 17			

Эксплуатационные материалы		Б1.В.ДВ.01.01			
	марке относится исследованный бензин.				
<b>Тема 7.</b> Определение коррозионных свойств топлива	<b>Лабораторная работа №4.</b> Изучить соединения серы в бензине вызывающие сильную коррозию меди и её сплавов (соединения активной серы). К ним относятся: элементарная сера S <sub>2</sub> , меркаптаны RSH и сероводород H <sub>2</sub> S. Проверить бензин на отсутствие в нем активной серы методами испытания на медную пластинку: стандартным и ускоренным. По полученным результатам сделать выводы о применимости бензина для автомобиля.	0	6	0	4
<b>Тема 8.</b> Дизельные и альтернативные топлива	<b>Лекция №4.</b> Эксплуатационные качества дизельных топлив. Маркировка топлива и область применения. Плотность, вязкость, низкотемпературные свойства топлива для дизельных двигателей. Сгорание топлива в дизельных двигателях. Факторы, влияющие на жесткость работы дизельных двигателей. Стабильность и коррозионные свойства топлива. Вода и механические примеси. Цетановое число и методы его определения. Ассортимент дизельных топлив. Хранение дизельного топлива. Сжатые и сжиженные газы, их состав и правила применения. Топлива не нефтяного происхождения: синтетические спирты, газовые конденсаты и водород.	2	0	0	4
<b>Тема 9.</b> Определение вязкости и цетанового числа дизельного топлива	<b>Лабораторная работа №5.</b> Ознакомиться с такими понятиями как кинематическая вязкость и цетановое число дизельного топлива. Изучить строение и принцип работы вискозиметра. Данные, полученные при выполнении работы (вязкость, цетановое число), сравнить с нормами ГОСТ 3С5-82 на дизельное топливо и сделать вывод на соответствие или не соответствие испытываемого образца дизельного топлива нормам ГОСТа.	0	4	0	4
<b>Раздел 3.</b> Смазочные материалы, технические жидкости и конструкционно-ремонтные материалы					
<b>Тема 10.</b> Моторные масла	<b>Лекция №5.</b> Классификация моторных масел и эксплуатационные требования, предъявляемые к их качеству. Условия работы и специфические свойства моторных масел. Марки масел и область их применения. Изменение качества моторных масел двигателей. Регенерация моторных масел.	1	0	0	2
<b>Тема 11.</b> Определение кислот и щелочей в маслах	<b>Лабораторная работа №6.</b> Ознакомиться с основными разновидностями масел в соответствии с ГОСТ 17479-72, провести эксперимент по определению наличия водорастворимых кислот и щелочей и на основе полученных данных определить наличие кислот, щелочей в масле и сделать вывод о его пригодности.	0	3	0	4
<b>Тема 12.</b> Определение примесей и воды в маслах	<b>Лабораторная работа №7.</b> Ознакомиться с видами механических примесей, способами накопления воды в масле и провести эксперимент для приобретения навыков в определении качественных анализов свойств масел. На основе проведенных опытов сделать выводы о наличии в масле механических примесей и воды.	0	3	0	4
<b>Тема 13.</b> Трансмиссионные масла и смазочные материалы	<b>Лекция № 6.</b> Основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел: вязкостно-температурные, смазывающие (притивоизносные и противозадирные), защитные (консервационные). Стабильность трансмиссионных масел (термоокислительная, химическая и физическая). Синтетические масла. Ассортимент трансмиссионных масел и их маркировка. Назначение и классификация смазок, эксплуатационные свойства пластинчатых смазок и методы их оценки. Марки пластинчатых смазок, ассортимент и область их применения. Взаимозаменяемость пластинчатых смазок.	1	0	0	3
<b>Тема 14.</b> Исследование разновидностей пластинчатых смазок	<b>Лабораторная работа №8.</b> Ознакомиться с составом пластичных смазок, внешними признаками смазок и освоить приемы анализа эксплуатационных свойств пластичных смазок, дать заключение о разновидностях смазок, представленных для анализа. Сделать вывод о степени пригодности представленных для анализа образцов к эксплуатации.	0	1	0	3
<b>Тема 15.</b> Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей	<b>Лекция №7.</b> Гидравлические масла и эксплуатационные требования к ним. Классы вязкости гидравлических масел. Пусковые жидкости. Эксплуатационные требования, предъявляемые к пусковым жидкостям и их ассортимент. Охлаждающие жидкости. Эксплуатационные требования, предъявляемые к качеству охлаждающих жидкостей. Состав и свойства низкотемпературных жидкостей (антифризов) и их применение. Тормозные жидкости, их состав, свойства и особенности их применения. Амортизаторные, промывочные и очистительные жидкости, их виды и назначение.	1	0	0	4
<b>Тема 16.</b> Исследование ка-	<b>Лабораторная работа №9.</b> Изучить различные виды тормозных жидкостей. Научиться определять марку тормозной жидкости по цвету, прове-	0	1	0	3
Тула		Страница 5 из 17			

Эксплуатационные материалы		Б1.В.ДВ.01.01			
чества тормозных жидкостей	ритель тормозные жидкости на смешивание, а также на растворимость в воде и бензине. По данным опытов дать заключение о характере основы жидкостей и сделать вывод о применимости тормозных жидкостей и их свойствах.				
<b>Тема 17.</b> Конструкционно-ремонтные материалы, применяемые в процессе эксплуатации техники	<b>Лекция № 8.</b> Назначение конструкционно-ремонтных материалов и предъявляемые к ним требования. Классификация конструкционно-ремонтных материалов. Лакокрасочные покрытия. Защитные материалы. Резиновые, уплотнительные и изоляционные материалы.	1	0	0	4
	Подготовка к контрольной работе	0	0	0	13
	Подготовка реферата	0	0	0	4
	Контрольная работа	0	0	2	0
	Защита реферата	0	0	0	0
	Зачет	0	0	0	0
	<b>ИТОГО: 108 часов</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>64</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа по дисциплине «Эксплуатационные материалы» имеет своей целью получение необходимых знаний, умений и навыков для подготовки к выполнению лабораторных работ, при условии самостоятельной работы с литературой (основной и дополнительной) используя ресурсы библиотек университета, ЭБС, специализированной лаборатории Автомобиль, материалы, содержащиеся в локальной электронной библиотеке дисциплины.

Для изучения и закрепления учебного материала студенты выполняют реферат. Целью реферата является закрепление и самостоятельная проработка отдельных тем изучаемой дисциплины. Реферат предусматривает самостоятельный поиск литературы по индивидуальной теме, по которой студент должен дать последовательное, четкое и полное изложение вопроса, основанное на публикациях в печати, монографиях, справочных, газетно-журнальных статьях. При написании текста работы ссылки на использованные литературные источники обязательны. Список использованной литературы должен включать 5-10 наименований, расположенных по алфавиту.

Общий объем работы – 25...30 страниц текста формата А4.

Тематика лабораторных работ и их защита. Порядок выполнения и контроля самостоятельной работы студентов соответствует приведенному в разделе 4.2. данного документа.

Тематика рефератов подбирается индивидуально для каждого студента, с возможностью использования результатов в процессе прохождения различных практикумов, практик и выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Тематика рефератов согласуется с тематикой соответствующих разделов дисциплины.

Стуканов, В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: Учебное пособие. Лабораторный практикум для студ. учреждений сред. профес. образования / В.А. Стуканов – 2-е изд. перераб., и доп. – М: Форум, 2011 – 304 с.

Домонов, Н.Ф. Методические рекомендации по изучению эксплуатационных материалов, Тула; каф. Технологии 2010 – 20 с.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 3 рабочей программы. Этапы формирования компетенций определяются учебным планом.



## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Отметка двух-балльной шкалы оценивания	Критерии оценивания
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физико-химические и эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технических жидкостей, методы их получения и переработки;</li> <li>- классификацию отечественных и зарубежных эксплуатационных материалов и при необходимости подбирать их аналоги;</li> <li>- необходимые нормативы по использованию эксплуатационных материалов.</li> </ul>	Сформированы	Общая сумма баллов БРС, превышающее установленное значение (пункт 7.4)
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально использовать конструкционные и эксплуатационные материалы в процессе эксплуатации техники;</li> <li>- прогнозировать экологические последствия применения конкретных эксплуатационных материалов;</li> <li>- грамотно утилизировать эксплуатационные материалы, нанося минимальный экологический ущерб окружающей среде;</li> <li>- разрабатывать и корректировать технологические процессы, связанные с хранением, транспортировкой и использованием эксплуатационных материалов;</li> <li>- пользоваться приборами и оборудованием, позволяющим производить контроль и нормирование использования эксплуатационных материалов.</li> </ul>		
Навыки и (или) опыт деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками определения основных качественных показателей топлив, смазочных материалов и технических жидкостей;</li> <li>- практическими навыками применения конструкционно-ремонтных материалов;</li> <li>- основными принципами всеобщего управления качеством в области хранения, транспортирования и использования эксплуатационных материалов.</li> </ul>		

Критерии оценивания компетенций сформированы на основе балльно-рейтинговой системы с помощью комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 7.3, 7.4).

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения 1 этапа формирования компетенций «иметь представление о применяемых в автомобилестроении конструкционных и эксплуатационных материалах (ДСК-2)», «готовность к безопасной эксплуатации и сервисному обслуживанию автомобиля (ДСК-3)» в дисциплине «Эксплуатационные материалы» используются практические задания на освоение программного материала изложенные в соответствующих разделах «4. Задание на работу» и «5. Порядок выполнения работы» учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. В

процессе выполнения лабораторных работ студенты получают опыт безопасной эксплуатации автомобиля и определения эксплуатационных свойств топлив и технических жидкостей.

Тематика лабораторных работ представлена в п. 5. Данного документа.

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «эксплуатационные материалы» осуществляется на этапе допуска к выполнению лабораторной работы представленных в соответствующих разделах «7. Задания к самостоятельной работе студентов» и «8. Контрольные вопросы» учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. Как правило при подготовке к выполнению лабораторной работы студентам необходимо изучить теоретический материал, изложенный в теоретической справке лабораторной работы, курсе лекций, основной и дополнительной литературе, познакомиться с изучаемым оборудованием и ответить на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы по дисциплине

№ п/п	Контрольный вопрос
1.	Понятие химмотология. Основные задачи химмотологии как науки.
2.	Классификация эксплуатационных материалов.
3.	Состав нефти и его влияние на свойства нефтепродуктов.
4.	Основные методы переработки нефти.
5.	Основные эксплуатационные свойства бензинов: плотность, вязкость.
6.	Основные эксплуатационные свойства бензинов: испаряемость и фракционный состав.
7.	Основные эксплуатационные свойства бензинов: прокачиваемость, давление насыщенных паров.
8.	Основные эксплуатационные свойства бензинов: детонационная стойкость, коррозионные свойства, химическая стабильность.
9.	Ассортимент автомобильных бензинов.
10.	Основные эксплуатационные свойства дизельных топлив: самовоспламеняемость, цетановое число.
11.	Основные эксплуатационные свойства дизельных топлив: фракционный состав, низкотемпературные свойства.
12.	Ассортимент дизельных топлив.
13.	Альтернативные виды топлив: Классификация, состав и правила применения.
14.	Методы повышения качеств топлив.
15.	Способы снижения потерь топлива от испарения.
16.	Способы снижения потерь топлива при транспортировке и заправке.
17.	Классификация моторных масел.
18.	Эксплуатационные свойства моторных масел: смазывающие свойства, вязкость, антиокислительные свойства.
19.	Эксплуатационные свойства моторных масел: антикоррозионные и низкотемпературные свойства.
20.	Изменение свойств масел и оценка их качества при эксплуатации двигателя.
21.	Особенности синтетических и полусинтетических моторных масел.
22.	Пути снижения расхода моторных масел.
23.	Регенерация моторных масел.
24.	Основные свойства трансмиссионных масел: смазывающая способность, вязкость.
25.	Основные свойства трансмиссионных масел: противоизносные, противозадирные, физическая стабильность.
26.	Классификация трансмиссионных масел.
27.	Особенности работы масла в гидромеханических передачах.
28.	Классификация, маркировка и свойства масел для гидравлических систем.
29.	Состав пластинчатых смазок.
30.	Эксплуатационные свойства пластинчатых смазок: предел прочности, вязкость.
31.	Эксплуатационные свойства пластинчатых смазок: коллоидная стабильность, температура каплепадания, механическая стабильность, водостойкость.
32.	Эксплуатационные свойства пластинчатых смазок: термоупрочнение, испаряемость, химическая стабильность, противокоррозионные и консервационные свойства.
33.	Классификация и маркировка пластинчатых смазок.
34.	Ассортимент пластинчатых смазок, их применение и взаимозаменяемость.
35.	Требования к охлаждающим жидкостям.
36.	Низкозамерзающие охлаждающие жидкости.
37.	Ассортимент низкозамерзающих охлаждающих жидкостей.
38.	Эксплуатационные требования к тормозным жидкостям.
39.	Свойства тормозных жидкостей.
40.	Ассортимент тормозных жидкостей.
41.	Эксплуатационные требования к амортизаторным жидкостям. Виды и эксплуатационные свойства
42.	Эксплуатационные требования к пусковым жидкостям. Виды и способы применения.
43.	Резинотехнические изделия.



№ п/п	Контрольный вопрос	
44.	Электротехнические материалы.	
45.	Шины.	
<p>Примерные темы рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переработка нефти;</li> <li>- эксплуатационные свойства бензинов;</li> <li>- эксплуатационные свойства дизельных топлив;</li> <li>- альтернативные виды топлив (газо-углеродные);</li> <li>- альтернативные виды топлив (на растительной основе);</li> <li>- альтернативные виды топлив (водород).</li> </ul> <p><b>7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций</b></p> <p>По дисциплине «Эксплуатационные материалы» используется комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости и полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам дисциплины. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: учебное пособие «Автомобильные эксплуатационные материалы. Лабораторный практикум для студ. учреждений сред. профес. образования», «Методические рекомендации по изучению эксплуатационных материалов»</p> <p>Для текущей оценки сформированности теоретических знаний по дисциплине используется письменный опрос на контрольные вопросы по материалам лекций. Оценка теоретических знаний, умений и навыков, сформированных в процессе выполнения лабораторных работ, осуществляется в форме письменного опроса (составная часть отчета по лабораторной работе), выполнения практических заданий и процесса защиты выполненной лабораторной работы. Требования к содержанию отчета по лабораторной работе сформулированы в соответствующем разделе каждой лабораторной работы.</p> <p>Оценка сформированности умений и навыков проводится в процессе выполнения и защиты индивидуального учебного проекта.</p> <p>Для всех без исключения дисциплин максимальное число баллов, набранных студентом – 100 баллов. Не подлежит изменению шкала диапазонов итоговой оценки, которая определяется в соответствии с таблицей.</p> <p>Максимальное количество баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, выбрано на основе экспертной оценки и представлено в таблице:</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Форма организации обучения.</b> <b>Наименование темы</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>Максимальный балл (БРС)</b></p>
<i>Лекция № 1. Основные эксплуатационные материалы, применяемые в автомобилестроении</i>		2
<i>Лекция № 2. Общие сведения о нефти и получении нефтепродуктов</i>		2
<i>Лабораторная работа № 1. Определение плотности нефтепродуктов</i>		5
<i>Лекция № 3. Автомобильные бензины</i>		2
<i>Лабораторная работа № 2. Определение сорта топлива для двигателей</i>		5
<i>Лабораторная работа № 3. Исследование фракционного состава бензина</i>		5
<i>Лабораторная работа № 4. Определение коррозионных свойств топлива</i>		5
<i>Лекция № 4. Дизельные и альтернативные топлива</i>		2
<i>Лабораторная работа № 5. Определение вязкости и цетанового числа дизельного топлива</i>		5
<i>Лекция № 5. Моторные масла</i>		2
<i>Лабораторная работа № 6. Определение кислот и щелочей в маслах</i>		7
<i>Лабораторная работа № 7. Определение примесей и воды в маслах</i>		7
<i>Лекция № 6. Трансмиссионные масла и смазочные материалы</i>		2
<i>Лабораторная работа № 8. Исследование разновидностей пластинчатых смазок</i>		5
<i>Лекция № 7. Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей</i>		2
<i>Лабораторная работа № 9. Исследование качества тормозных жидкостей</i>		5
<i>Лекция № 8. Конструктивно-ремонтные материалы, применяемые в процессе эксплуатации техники</i>		2
Защита реферата		15
Тула		Страница 9 из 17



## 8.2. Дополнительная литература

1. Топливо и смазочные материалы: учебное пособие / Авт.-сост. В.Н. Доманов, Н.Ф. Доманов. Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2011 – 96 с.

2. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.А. Сериков, В.В. Шестакова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2012 – 183 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143110>

3. Безбородов, Ю.Н. Методы контроля и диагностики эксплуатационных свойств смазочных материалов по температурам термоокислительной стабильности: монография / Ю.Н. Безбородов, Б.И. Ковальский, Н.Н. Малышева, А.Н. Сокольников, Е.Г. Мальцева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011 – 366 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6037](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6037)

### 4. ГОСТы:

- ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228-2004) Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия
- ГОСТ Р 54283-2010 Топлива моторные. Единое обозначение автомобильных бензинов и дизельных топлив, находящихся в обращении на территории Российской Федерации;
- ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590-2009) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия;
- ГОСТ 31385-2008 Резервуары вертикальные цилиндрические дл хранения нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия;
- ГОСТ Р ИСО 3675-2007 Нефть сырая и нефтепродукты жидкие. Лабораторный метод определения плотности с использованием ареометра;
- ГОСТ Р 52709-2007 Топлива дизельные. Определение цетанового числа;
- ГОСТ 2517-85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб;
- ГОСТ 6370-83 Нефть, нефтепродукты и присадки. Методы определения механических примесей;
- ГОСТ 31378-2009 Нефть. Общие технические условия;
- ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение (с изменениями №1-5);
- ГОСТ Р ЕН 15195-2011 Нефтепродукты жидкие. Средние дистиллятные топлива. Метод определения задержки воспламенения и цетанового числа (DCN) сжиганием постоянного объема;
- ГОСТ Р ЕН ИСО 20847-2010 Нефтепродукты. Определение содержания серы в автомобильных топливах методом рентгено-флуоресцентной энергодисперсной спектроскопии;
- ГОСТ Р 54278-2010 Бензин автомобильный. Метод определения свинца рентгеновской спектроскопией;
- ГОСТ Р ЕН 7536-2007 Бензины. Определение окислительной стабильности. Метод индукционного периода;
- ГОСТ Р 52256-2004 Бензины. Определение МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ, ДИПЭ, метанола, этанола и трет-бутанола методом инфракрасной спектроскопии;
- ГОСТ 26370-84 Бензины автомобильные. Метод определения детонационной стойкости по фракциям;
- ГОСТ 17.2.2.02-98 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и сельскохозяйственных машин;
- ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия (с изменениями №1-8);
- ГОСТ Р 51860-2002 Обеспечение износостойкости изделий. Оценка противоизносных свойств смазочных материалов методом «шар-цилиндр»;
- ГОСТ 28576-90 (ИСО 8681-86) Нефтепродукты и смазочные материалы. Общая классификация. Обозначение классов;
- ГОСТ 28084-89 Жидкости охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия;
- ГОСТ 17479.1-85 Масла моторные классификация и обозначение (с Изменениями №1-3);
- ГОСТ 17479.2-85 Масла трансмиссионные. Классификация и обозначение (с изменением №1);
- ГОСТ 17479.3-85 Масла гидравлические. Классификация и обозначение (с изменением №1);
- ГОСТ Р 52257-2004 Масла моторные. Метод определения предела текучести и кажущейся вязкости при низкой температуре;
- ГОСТ 23652-79 Масла трансмиссионные. Технические условия (с изменениями №1-8);
- ГОСТ 23258-78 Смазки пластичные. Наименование и обозначения (с изменениями №1-2);
- ГОСТ 4.23-83 СПКП. Смазки пластичные. Номенклатура показателей (с изменением №1);
- ГОСТ 6706-76 Смазки пластичные. Метод определения свободных щелочей и свободных органических кислот (с изменениями №1-2);
- ГОСТ 23008-78 Жидкость амортизаторная АЖ-12т. Технические условия (с изменениями №1-5);
- ГОСТ 28246-2006 Материалы лакокрасочные. Термины и определения.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: [сайт]. [2005-2013]. Режим доступа: <http://window.edu.ru> – Загл. с экрана.

2. Официальный сайт сети центров нормативно-технической документации «ТЕХЭКС-ПЕРТ» [Электронный ресурс]: [сайт]. [1998-2013]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/> – Загл. с экрана.

3. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/> – Загл. с экрана.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» направлена на формирование у студентов готовности к профессиональной деятельности. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано понимание, осознание и способность к критической оценке свойств топлив и смазочных материалов автотракторной техники и их применения в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины «Эксплуатационные материалы» включает в себя следующие образовательные технологии, включая инновационные образовательные технологии:

1. Изложение основных теоретических положений разделов дисциплины, осуществляется в интерактивном взаимодействии преподавателя и студентов в ходе лекций с элементами дискуссии и разбором конкретных технологических ситуаций, с использованием презентаций, выполненных с применением мультимедийных технологий.

2. Преподавание дисциплины строится на тесном междисциплинарном взаимодействии с дисциплинами: профессионального цикла: «Надежность и ремонт машин», «Эксплуатация машинно-тракторного парка: основы комплектования и эксплуатации машинно-тракторного парка», «Дизайн и тюнинг автомобиля», «Технические средства и технологические процессы в автосервисе».

3. В ходе выполнения лабораторных работ, студенты получают навыки работы с основными топливосмазочными материалами, техническими жидкостями и конструкционно-ремонтными материалами, применяемыми при эксплуатации автотракторной техники.

4. В процессе выполнения лабораторных работ студенты находят решение практических и ситуационных задач, что позволяет применять интерактивные образовательные технологии при проведении лабораторных занятий. Исходные данные для решения практических и ситуационных задач выдаются преподавателем в начале лабораторных занятий. Решение ситуационных задач необходимо для более полного освоения практической части курса и играет существенную роль в формировании профессиональных навыков и компетенций.

5. Подготовка по дисциплине включает в себя ознакомление с нормативно-технической документацией, работу с учебно-методической литературой (в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), подготовку индивидуальных рефератов.

6. С целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины студенты обеспечиваются сопутствующими раздаточными материалами (опорными конспектами лекций, методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ), доступными в библиотеках университета и специализированной лаборатории Автомобиль.

7. Для контроля за ходом самостоятельной работы студентов используются дистанционные образовательные интернет-технологии (тестирование в объектно-ориентированной динамической учебной среде – свободной системе управления обучением MOODLE).

8. При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Эксплуатационные материалы» информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки материалов и отчетов к лабораторным и практическим занятиям выполняется использованием текстового редактора Microsoft Office Word.

Кроме того, применяются:

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций по результатам индивидуального задания (защита реферата).

Лекционный курс излагается с использованием компьютерных презентаций и мультимедийного оборудования. Презентации доступны студентам в электронном учебном курсе «Эксплуатационные материалы» (<http://moodle.tsput.ru>) для самостоятельной работы

## **12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации учебного процесса по модулю «Автодело и автосервис» дисциплины «Эксплуатационные материалы» включает в себя специализированную лабораторию «Автомобили», ангар с учебной техникой, машинный двор. Лаборатория оснащена современным оборудованием, стендами, приборами, позволяющими изучать и исследовать конструкцию тракторов и автомобилей, получать знания и умения, необходимые для организации эффективной эксплуатации, сервисного обслуживания и поддержания постоянной работоспособности этих машин в агропромышленном производстве.

В перечень лабораторного оборудования входят: натурные образцы двигателей; макеты, стенды и натурные образцы всех агрегатов узлов и деталей тракторов и автомобилей; комплекс компьютерной диагностики КАД-400; стенд «Система управления инжекторного двигателя»; стенды по регулировке топливной аппаратуры дизелей; переносной комплект средств экспресс-контроля дизелей; аккумуляторная батарея; лабораторный комплект 2Мбу «экспресс-анализ ГСМ»; «Октанометр ПЭ-7300»; дизель-тестер; лабораторный комплект для анализа топлива; прибор для проверки тормозов; устройство для проверки рулевого управления; устройство для диагностирования гидросистем КИ-5473М; весы ВЛТЭ-500; набор инструментов и др.

Аппаратура проведения мультимедийных презентаций:

1. DVD проигрыватель-ресивер BVK DK1015S с комплектом акустических система 5.1.
2. Мультимедийный проектор BenQ MP 610.
3. Мультимедиа центр ARCHOS 605 Wi-Fi.
4. Проекционный экран.



### 13. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Целью освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы» являются формирование у студентов теоретических знаний и практических умений по физико-химическим и эксплуатационным свойствам топлив, смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, методам их получения и рационального применения в процессе эксплуатации техники.

2. Дисциплина «Эксплуатационные материалы» входит в элективный модульный блок дисциплин углубленной подготовки «Автодело и автосервис» и изучается на 2 курсе (3 семестр).

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Физика технологических процессов», «Математические модели и методы в технологии», «ИКТ в профессиональной деятельности», «Химия технологических процессов», «Техническая графика. Компьютерная графика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Охрана труда», «Основы метрологии, стандартизации и сертификации».

К началу изучения дисциплины студенты должны

– знать основные физико-химические свойства материалов; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей;

– уметь принимать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности; самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций;

– быть готовы использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; к анализу качества продукции; обработке результатов исследований; принимать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности; к компромиссу с потребителем по возможному варианту и требуемому качеству обслуживания.

Освоение данной дисциплины как предшествующее необходимо для успешного освоения дисциплин «Сопrotивление материалов», «Контроль качества продукции АПК», «Гидравлика», «Современные методы поверхностного упрочнения», «Основы проектирования технологической оснастки», «Электрoоборудование и электронные системы автомобиля», «Обработка конструкционных материалов (КП)», «Тракторы и автомобили», «Теория механизмов и машин», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили», «Детали машин», «Основы электротехники и электроники», «Гидропневмопривод в автомобиле», «Износостойкие и защитные покрытия», «Технические средства и технологические процессы в автосервисе», «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля», «Технологии восстановления деталей», «Теплотехника и энергетические машины», «Эксплуатация машинно-тракторного парка: основы комплектования и эксплуатации машинно-тракторного парка», «Дизайн и тюнинг автомобиля», «Диагностирование автомобилей», «Тенденция развития современного автомобилестроения», «Электропривод и электрооборудование», «Автоматизация и управление технологическими процессами», «Основы инженерных систем сельскохозяйственных зданий», «Контроль технического состояния и качества технического обслуживания», «Эксплуатация машинно-тракторного парка: основы технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка», а также прохождения производственных практик, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Процесс изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

• иметь представление о применяемых в автомобилестроении конструкционных и эксплуатационных материалах (ДСК-2);

• готовность к безопасной эксплуатации и сервисному обслуживанию автомобиля (ДСК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физико-химические и эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технических жидкостей, методы их получения и переработки;

- классификацию отечественных и зарубежных эксплуатационных материалов и при необхо-



димости подбирать их аналоги;

- необходимые нормативы по использованию эксплуатационных материалов.

Уметь:

- рационально использовать конструкционные и эксплуатационные материалы в процессе эксплуатации техники;
- прогнозировать экологические последствия применения конкретных эксплуатационных материалов;
- грамотно утилизировать эксплуатационные материалы, нанося минимальный экологический ущерб окружающей среде;
- разрабатывать и корректировать технологические процессы, связанные с хранением, транспортировкой и использованием эксплуатационных материалов;
- пользоваться приборами и оборудованием, позволяющим производить контроль и нормирование использования эксплуатационных материалов.

Владеть:

- практическими навыками определения основных качественных показателей топлив, смазочных материалов и технических жидкостей;
- практическими навыками применения конструкционно-ремонтных материалов;
- основными принципами всеобщего управления качеством в области хранения, транспортирования и использования эксплуатационных материалов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

6. Разработчики: Сергеев Н.Н., д.т.н., профессор кафедры ТиС; Гвоздев А.Е., д.т.н., профессор кафедры ТиС; Хонелидзе Д.М., ассистент кафедры ТиС.

7. Дополнительные сведения отсутствуют.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

#### Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Сергеев Николай Николаевич	д.т.н.	профессор	профессор кафедры технологии и сервиса
Гвоздев Александр Евгеньевич	д.т.н.	профессор	профессор кафедры технологии и сервиса
Хонелидзе Давид Мамукович			ассистент кафедры технологии и сервиса

#### Рецензент (ы):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Ушаков Михаил Витальевич	д.т.н.	профессор	профессор кафедры инструментальных и метрологических систем (Тульский государственный университет)

**14. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

**2017-2018 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.