

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

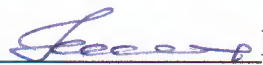
Декан инженерного факультета

 Д.Н. Пирожков

«15» 09 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«15» 09 2015 г.

Кафедра сельскохозяйственной техники и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Топливо и смазочные материалы»

Направление подготовки (специальность)
35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки
«Технические системы в агробизнесе»
«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рабочая программа учебной дисциплины «Топливо и смазочные материалы» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в:

- 2015 г. по профилям «Технические системы в агробизнесе» и «Технический сервис в агропромышленном комплексе» для очной формы обучения;

- 2015 г. по профилям «Технические системы в агробизнесе» и «Технический сервис в агропромышленном комплексе» для заочной формы обучения;

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 08 09 2015 г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор



В.И. Беляев

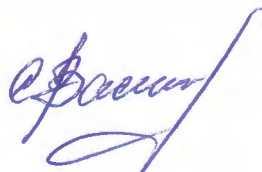
Одобрена на заседании методической комиссии Инженерного факультета, протокол № 1 от «15» 09 2015 г.»

Председатель методической комиссии
к.т.н. доцент



В.В. Садов

Составитель
к.т.н., доцент



С.Н. Васильев

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

«Топливо и смазочные материалы»

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- изменений нет
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.т.н. Доценко</u> ученая степень, должность	<u>С.Н. Васильев</u> подпись	<u>С.Н. Васильев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>Д.т.н. проф-р</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>В.И. Березов</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«30» 08 2016 г.»

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- изменений нет
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.т.н. Доценко</u> ученая степень, должность	<u>С.Н. Васильев</u> подпись	<u>С.Н. Васильев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>Д.т.н. проф-р</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>В.И. Березов</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

«30» 08 2017 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

Оглавление

1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2	Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	5
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	7
5	Тематический план освоения дисциплины.....	8
6	Образовательные технологии.....	10
7	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
7.1	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости.....	11
7.2	Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.....	21
8	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	27
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	28
10	Аннотация учебной программы	29

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

Цель – формирование знаний об эксплуатационных свойствах топлива и смазочных материалов и их влияние на работоспособность автотракторной и сельскохозяйственной техники.

Задачи – изучение эксплуатационных и экологических свойств топлива, смазочных материалов и технических жидкостей, их ассортимента;

изучение методик и овладение навыками определения физико-химических показателей качества топлива и смазочных материалов и их влияния на технико-экономические характеристики машин,

изучение правил транспортирования, приема, хранения, выдачи, рационального использования топлива и смазочных материалов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» входит в перечень дисциплин вариативной части Б1.В.ОД.15 подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки «Технические системы в агробизнесе» и Б1.В.ДВ.15 «Технический сервис в АПК».

Дисциплина направлена на формирование у бакалавров целостного представления о влиянии ТСМ и ремонтно-конструкционных материалов на основные показатели работы узлов и агрегатов машинно-тракторного парка.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Тракторы и автомобили	Устройство, теория ДВС
Химия	Органическая химия, углеводороды
Безопасность жизнедеятельности	Безопасность работ с вредными и ядовитыми веществами
Экономика	Определение норм расхода ТСМ и ремонтных материалов

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	ОПК-7	требования, предъявляемые к топливам, техническим жидкостям смазочным материалам эксплуатационные свойства, область применения и рациональное использование различных сортов и марок топлива, масел, смазок и специальных жидкостей; – основные направления и тенденции повышения качества топлива, смазочных и расходных материалов, и специальных жидкостей; - технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с моторными топливами, смазочными материалами.	технически и грамотно подбирать сорта и марки топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации техники; – проводить контроль качества, анализировать оценивать эксплуатационные свойства топлива, масел специальных жидкостей и расходных материалов.	навыками: - определения основных показателей качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов; - подбора смазочных материалов и технических жидкостей для конкретных видов техники; - определение качества расходных материалов.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану 108 часов

Вид занятий	Очное отделение	Заочное отделение
	5 семестр	5 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	34	10
в том числе:		
1.1. Лекции	18	4
1.2. Лабораторные работы	16	6
1.3. Практические (семинарские) занятия		
2. Самостоятельная работа ¹ , часов, всего	74	98
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)		
2.3. Самостоятельное изучение разделов	46	78
2.4. Текущая самоподготовка	18	
2.5. Подготовка и сдача зачета	10	4
2.6. Контрольная работа (К) 2		16
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Примерный тематический план по видам аудиторных занятий для очной полной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущ контроля
		Лекции	Лаборат. работы	Самостоят. работа	
	2	3	4	5	6
6 семестр					
Виды топлив, применяемых в сельском хозяйстве. Способы получения, эксплуатационные требования .	<i>Общие сведения о нефти и получении нефтепродуктов</i> Состав и свойства нефти. Технология переработки нефти	1		2	Т, ЛР
	<i>Автомобильные бензины</i> Эксплуатационные требования. Испаряемость и фракционный состав. Давление насыщенных паров. Детонационная стойкость. Химическая стабильность и склонность к отложениям. Коррозионные свойства. Вода и механические примеси. Ассортимент бензинов. Контроль качества бензинов	2	4	10	
	<i>Дизельное топливо</i> Эксплуатационные требования. Смесеобразование. Самовоспламеняемость. Оценка самовоспламеняемости. Испаряемость топлива. Коррозионные свойства. Низкотемпературные свойства. Вода и механические примеси. Ассортимент видов дизельного топлива. Контроль качества дизельного топлива.	2	4	10	Т, ЛР
	<i>Газообразное топливо</i> Общие сведения. Сжиженные газы. Сжатый и генераторный газ. Биогаз. Особенности применения различных видов газообразного топлива. Перспективные виды топлива. Основы экономичного использования различных видов топлива	1		4	КЛ

<p>Моторные и специальные масла. Эксплуатационные свойства и применение</p>	<p><i>Моторные масла</i> Эксплуатационные свойства. Присадки к моторным маслам. Синтетические масла. Отечественная классификация моторных масел по вязкости и эксплуатационным свойствам. Классификация моторных масел по вязкости SAE (Общество Автомобильных Инженеров) и по эксплуатационным свойствам API (Американский Нефтяной Институт). Классификация моторных масел по категориям и назначениям ACEA (Ассоциация Европейских Изготовителей Автомобилей). Ассортимент моторных масел. Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей. Контроль качества моторных масел.</p>	2	4	10	Т, ЛР
	<p><i>Трансмиссионные масла</i> Эксплуатационные требования. Отечественная классификация трансмиссионных масел по вязкости и эксплуатационным свойствам. Классификация трансмиссионных масел по вязкости SAE и эксплуатационным свойствам API. Ассортимент трансмиссионных масел.</p> <p><i>Индустриальные, компрессорные, гидравлические и электроизоляционные масла</i> Эксплуатационные свойства. Ассортимент и контроль качества масел.</p>	2		8	КЛ
<p>Пластичные смазки. Эксплуатационные свойства и применение</p>	<p>Общие сведения. Эксплуатационные свойства. Предел прочности и эффективная вязкость. Механическая, термическая, коллоидная и химическая стабильность. Классификация смазок. Антифрикционные, консервационные уплотнительные и канатные смазки. Ассортимент смазок. Контроль качества смазок.</p>	2	2	6	Т, ЛР
<p>Специальные жидкости. Эксплуатационные свойства и применение</p>	<p><i>Охлаждающие жидкости</i> Вода как охлаждающая жидкость. Умягчение воды. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости (антифризы). Эксплуатационные требования к этиленгликолевым антифризам. Присадки к антифризам. Ассортимент охлаждающих жидкостей. Контроль качества.</p>	2	2	6	КЛ
	<p><i>Тормозные жидкости</i> Эксплуатационные требования к тормозным жидкостям. Состав тормозных жидкостей. Ассортимент тормозных жидкостей</p>				
	<p><i>Амортизаторные жидкости</i> Эксплуатационные требования к амортизаторным жидкостям. Состав и ассортимент жидкостей</p>				
	<p><i>Пусковые жидкости</i> Состав пусковых жидкостей для дизельных и бензиновых двигателей</p>				

Экологические свойства топлива, масел	Влияние топлива, масел и специальных жидкостей на окружающую среду.	2		2	КЛ
Нормирование расхода ТСМ при выполнении механизированных работ и транспортных работ	Нормирование расхода топлива смазочных материалов при выполнении механизированных работ и транспортных работ. Пути экономии топлива и смазочных материалов.	2		6	КЛ
	Подготовка и сдача зачета			10	
	Итого	18	16	74	

6. Образовательные технологии

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
. Применение активных методов обучения

Преподавание курса «Топливо и смазочные материалы» основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого разработаны и разрабатываются необходимые методические материалы, позволяющие студентам под руководством и консультированием преподавателей самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях. Изучение курса сопровождается постоянным контролем за самостоятельной работой студентов, разбором и обсуждением выполненных заданий с последующей корректировкой принятых ошибочных решений. Контроль за выполнением заданий осуществляет ведущий дисциплину преподаватель по каждому разделу.

При изучении дисциплины «Топливо и смазочные материалы»- планируется применять активные методы обучения (АМО), такие как: - метод анализа конкретных ситуаций; - метод деловых игр, проблемные дискуссии, решение ситуационных задач, конференции.

Цель применения активных методов обучения - повышение эффективности учебного процесса по дисциплине.

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
	Лекция	Лекции – визуализация с	

5-й семестр		применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.	10
	Лекция	Лекции с применением видеофильмов на темы «Альтернативные виды моторных топлив», «Моторные масла», «Трансмиссионные масла и технические жидкости».	6
	Лабораторная работа	Практическое определение эксплуатационных свойств топливосмазочных материалов с последующим разбором конкретных ситуаций.	14
	Лабораторная работа	Определение необходимого количества ТСМ для транспортных и полевых работ	2
Итого:			32

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости:

Тесты по Топливу и смазочным материалам

Вопрос №1

Сколько процентов составляют бензиновые фракции при прямой перегонки нефти?

1. 5-10%
2. 15-25%
3. 30-45%
4. 50-55%
5. 60-70%

Вопрос №2

При каком коэффициенте избытка воздуха двигатель развивает наивысшую мощность?

1. 0,75-0,81
2. 0,85-0,95
3. 0,95-0,98
4. 1,05-1,15
5. 1,15-1,25

Вопрос №3

При каком коэффициенте избытка воздуха должен работать бензиновый двигатель на установившемся режиме?

1. 0,95-1,05
2. 1,05-1,15

3. 1,15-1,25
4. 1,25-1,30
5. 1,30-1,35

Вопрос №4

Какое значение давления насыщенных паров бензина соответствует зимнему виду?

1. 350мм рт.ст.
2. 400мм рт.ст.
3. 500мм рт.ст.
4. 600 мм рт.ст.
5. 700мм рт.ст.

Вопрос №5

При каком значении коэффициент избытка воздуха проявляется большая детонация?

1. 0,8
2. 1,00
3. 1,1
4. 1,2
5. 1,3

Вопрос №6

Какое свойство определяет индукционный период бензина?

1. Воспламеняемость
2. Детонационная стойкость
3. Стабильность при хранении
4. Пусковые свойства
5. Период задержки воспламенения

Вопрос №7

Какое свойство дизельного топлива определяет цетановое число?

1. Точность распыла топлива
2. Температура вспышки
3. Самовоспламеняемость
4. температура пуска
5. Вязкость

Вопрос №8

Какой величины достигает скорость распространения пламени в камере сгорания дизельного двигателя?

1. 50 м/с
2. 200 м/с
3. 600 м/с
4. 1000 м/с
5. 1500 м/с

Вопрос №9

При каком коэффициенте избытка воздуха работает дизельный двигатель

1. 0,8-0,9
2. 1,0-1,15
3. 1,2-1,5
4. 1,5-1,7
5. 1,7-2,0

Вопрос №10

Какое свойство характеризует последняя цифра в марке дизельного топлива Л-0,2-40?

1. Цетановое число
2. Йодное число
3. Температура замерзания
4. Температура вспышки
5. Процент содержания парафиновых углеводородов

Вопрос №11

Что обозначает цифры 0,2; 0,4; 0,5 в марке дизельного топлива Л-0,2-40; 3-0,5-45; А-04?

1. Процент содержания механических примесей
2. Процент содержания воды
3. Процент содержания серы
4. Цетановое число
5. Показатель, характеризующий вязкость

Вопрос №12

Что характеризует последняя цифра в марке дизельного топлива 3-0,2-45; 3-0,5-35?

1. Цетановое число
2. Йодное число
3. Температура замерзания
4. Температура вспышки
5. Процент содержания парафиновых углеводородов

Вопрос №13

Укажите какое топливо рационально использовать при -30°C ?

1. Л-0,2-40
2. 3-0,5-35
3. 3-0,2-45
4. Л-0,5-61
5. А-0,4

Вопрос №14

При увеличении угла опережения подачи топлива дизельный двигатель работает

1. Мягко
2. Жестко
3. Экономно
4. Устойчиво
5. Развивает большую мощность

Вопрос №15

Что изменится при увеличении температуры выкипания 50% фракции дизельного топлива

1. Цетановое число
2. Вязкость
3. Время пуска
4. Расход топлива
5. Температура конца кипения

Вопрос №16

При какой температуре нормируется вязкость моторного масла?

1. 35°C
2. 50°C
3. 80°C
4. 100°C

5. 150°C

Вопрос №17

При какой температуре нормируется вязкость моторного масла для определения класса вязкости загущенного масла?

1. 50
2. 38
3. 18
4. 5
5. 0

Вопрос №18

В каких единицах измеряется кинематическая вязкость жидкостей?

1. м/с
2. л/мин
3. см³/с
4. мм²/с
5. кгс/см²

Вопрос №19

Что обозначает цифра 4 в марке трансмиссионной смазки ТМ-4-18?

1. Группа по эксплуатационным свойствам
2. Величина кинематической вязкости
3. Индекс вязкости
4. Нижний температурный предел
5. Номер базового масла

Вопрос №20

Какой жесткости вода пригодна к эксплуатации в системе охлаждения ДВС, без предварительного умягчения?

1. 3-4 мг. Экв/л
2. 5-6
3. 7-8
4. 9-10
5. 12-14

Вопрос №21

Как изменяется температура замерзания при добавлении воды в этиленгликоль?

1. Не изменяется
2. Понижается
3. Повышается
4. При добавлении определенного количества повышается, а затем понижается
5. При добавлении определенного количества понижается, а затем повышается

Вопрос №22

Какой показатель ограничивает срок использования тормозной жидкости?

1. Износ присадок
2. Засорение продукта износа
3. Снижение вязкости
4. Повышение вязкости
5. Снижение температуры кипения

Вопрос №23

Какой рекомендуемый срок эксплуатации тосола 40АМ?

1. 1 год
2. 2 года
3. 3 года
4. Не установлен
5. 4 года

Вопрос №24

По какому показателю определяют температуру замерзания антифриза?

1. цвет
2. Вязкость
3. Плотность
4. Температура кипения
5. Индекс вязкости

Вопрос №25

Укажите рекомендуемую марку моторного масла для автомобилей марки «Жигули»

1. М-8-В₂
2. М-10-Г₁
3. М-12-Д
4. МЗ₃/10В
5. М6₃/10Г₁

Вопрос №26

Какое свойство определяет число пенетрации?

1. Температура замерзания
2. Прочность смазки на сдвиг
3. Густоту
4. Коллоидную стабильность

Вопрос №27

Определите рабочую температуру пластичной смазки, если температура каплепадения 85°С

1. 40°С
2. 50°С
3. 75°С
4. 85°С
5. 95°С

Вопрос №28

Если загустителем в пластичной смазке является комплексное мыло, то перед индексом мыла ставят строчную букву...

Фразы:

1. "н"
2. "к"
3. "с"
4. "р"

Вопрос №29

К механическим свойствам пластичных смазок относятся...

Фразы:

1. Пенетрация
2. Влагостойкость

3. Защитные свойства
4. Коллоидная стабильность

Вопрос №30

Для смазывания подшипников качения автотракторных генераторов переменного тока применяют смазку...

Фразы:

1. Шрус-4
2. ШРБ-4
3. №158
4. Фиол-1

Вопрос №31

Смешивание любой тормозной жидкости с топливом и маслами...

Фразы:

1. Возможно в соотношении не более чем 1:10
2. Возможно в исключительных случаях
3. Недопустимо
4. Возможно в соотношении 1:1

Вопрос №32

С какой целью добавляется турбинное масло в пусковые жидкости?

Фразы:

1. Для снижения износа в период пуска
2. Для промывки топливной аппаратуры
3. Для быстрого воспламенения горючей смеси
4. В качестве наполнителя

Вопрос №33

При разбавлении Тосола А-40 водой, температура застывания этой жидкости...

Фразы:

1. Уменьшится
2. Увеличится
3. Останется неизменной
4. Разбавление недопустимо

Вопрос №34

В трансмиссионное масло вводится депрессорная присадка для того, чтобы...

Фразы:

1. Увеличить вязкость
2. Повысить антикоррозионные свойства
3. Понизить температуру застывания
4. Повысить противозадирные свойства

Вопрос №35

Какое из указанных масел можно использовать как для работы, так и для консервации элементов трансмиссии сроком более 6 месяцев?

Фразы:

1. ТМ-5-12В
2. ТМ-5-12рк
3. ТМ-5-18
4. ТСП-15К

Вопрос №36

Какой маркировке (по SAE) будет соответствовать трансмиссионное масло марки ТМ 5-18?

Фразы:

1. SAE 85W-90
2. SAE 18W-80
3. SAE 75W
4. SAE 15W-40

Вопрос №37

Какое масло предназначено для использования в механизмах трансмиссии автомобиля КаМАЗ?

Фразы:

1. ТАп-15В
2. ТАД-17И
3. ТСП-15К
4. ТСП-14гип

Вопрос №38

Масла для трансмиссии с гипоидными передачами, работающих в условиях больших скоростей соответствуют по эксплуатационным свойствам группе №...

Фразы:

1. 5
2. 4
3. 1
4. 3

Вопрос №39

К группе антиокислительных присадок относится присадка...

Фразы:

1. ИОНОЛ
2. ПМС-200А
3. КП-10
4. ВИР-1

Вопрос №40

Как изменится срок службы моторного масла, если применять масла ниже нужной группы?

Фразы:

1. Увеличится в 2 раза
2. Останется неизменным
3. Уменьшится в 2 раза
4. Уменьшится в 3 раза

Вопрос №41

Что характеризует индекс вязкости моторного масла?

Фразы:

1. Противоизносные свойства
2. Зольность
3. Пологость вязкостно-температурной кривой
4. Коррозионные свойства

Вопрос №42

Лучшие эксплуатационные свойства имеет моторное масло (по классификации API)...

Фразы:

1. SD
2. SF
3. SG
4. SH

Вопрос №43

Коэффициент фильтруемости дизельного топлива не должен превышать...

Фразы:

1. 1
2. 3
3. 5
4. 10

Вопрос №44

"Мягкую" работу дизеля обеспечивают...

Фразы:

1. Парафины нормального строения
2. Нафтены
3. Ароматические углеводороды
4. Нет правильного ответа

Вопрос №45

Добавление бензиновых фракций в дизельное топливо ведет...

Фразы:

1. К увеличению цетанового числа
2. К уменьшению цетанового числа
3. Не оказывает влияния
4. В начале - к увеличению, а затем - к уменьшению

Вопрос №46

Самовоспламеняемость цетана условно принята за...

Фразы:

1. 100
2. 0
3. 110
4. 500

Вопрос №47

Оптимальная вязкость дизельного топлива (с точки зрения распыливания и прокачиваемости) при 20°C равна...

Фразы:

1. 0,5...1,5 мм²/с
2. 3...6 мм²/с
3. 10...15 мм²/с
4. 40...50 мм²/с

Вопрос №48

К физическим свойствам, определяющим скорость и полноту испарения бензина, относят...

Фразы:

1. Фракционный состав
2. Наличие водорастворимых кислот и щелочей
3. Наличие нафтеновых кислот

4. Содержание фенольных соединений

Вопрос №49

Разность между октановыми числами, определенными исследовательским и моторным методом называется...

Фразы:

1. Чувствительностью бензина
2. Фракционным составом бензина
3. Совместимостью компонентов бензина
4. Антидетонационным свойством бензина

Вопрос №50

Температура застывания бензина...

Фразы:

1. Ниже минус 60 °С
2. Выше минус 60 °С
3. Выше минус 50 °С
4. Выше минус 40 °С

Вопрос №51

Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании рабочей смеси в карбюраторном двигателе составляет...

Фразы:

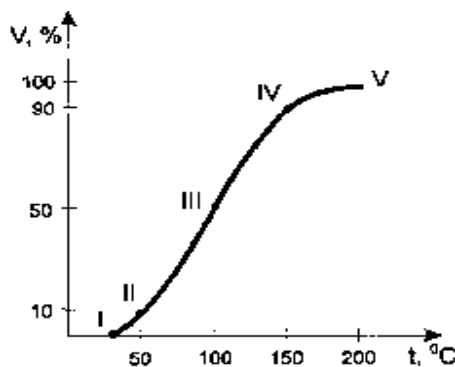
1. 25...35 м/с
2. 0,5...1,5 м/с
3. 100...150 м/с
4. 5,0...10 м/с

Вопрос №52

На кривой разгонки бензина рабочая фракция показана отрезком...

Фразы:

1. I - II
2. II - III
3. II - IV
4. IV - V



Правильные ответы

- 1 15-25%
- 2 0,95-0,98
- 3 1,05-1,15
- 4 700
- 5 1,00
- 6 Стабильность при хранении
- 7 3 - Самовоспламеняемость
- 8 1000 м/с
- 9 1,2-1,5
- 10 Температура вспышки
- 11 Процент содержания серы
- 12 Температура замерзания
- 13 3-0,2-45
- 14 Жестко
- 15 Время пуска
- 16 100°C
- 17 -18
- 18 Мм²/с
- 19 Эксплуатационные свойства
- 20 3-4 мг. Экв-л
- 21 При добавлении определенного количества понижается, а затем повышается
- 22 Снижение температуры кипения
- 23 3 года
- 24 Плотность
- 25 М6₃/10Г₁
- 26 Густоту
- 27 75°C
- 28 2 - "к"
- 29 1 – Пенетрация
- 30 3 - №158
- 31 3 – Недопустимо
- 32 1 - Для снижения износа в период пуска
- 33 2 – Увеличится
- 34 3 - Понизить температуру застывания
- 35 2 - ТМ-5-12рк
- 36 1 - SAE 85W-90
- 37 3 - ТСП-15К
- 38 2 – 4
- 39 1 – ИОНОЛ
- 40 3 - Уменьшится в 2 раза
- 41 3 - Пологость вязкостно-температурной кривой
- 42 4 – SH
- 43 2 – 3
- 44 4 - Нет правильного ответа
- 45 2 - К уменьшению цетанового числа
- 46 1 – 100
- 47 2 - 3...6 мм²/с
- 48 1 - Фракционный состав
- 49 1 - Чувствительностью бензина
- 50 1 - Ниже минус 60 °С
- 51 1 - 25...35 м/с
- 52 3 - II – IV

7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации:

Вопросы для зачета по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» для очной и заочной форм обучения

I. Общие сведения о ТСМ

1. Что входит в состав органической и неорганической частей топлива?
2. Что называется удельной теплотой сгорания жидких и твердых топлив?
3. В чем отличие высшей и низшей теплоты сгорания топлива?
4. Как подсчитать теплоту сгорания $Q_{\text{выш}}$ и $Q_{\text{низ}}$ по данным элементарного состава топлива?
5. Что такое условное топливо?
6. Разобрать формулы для подсчета теоретически необходимого количества воздуха при горении жидкого, твердого и газообразного топлив.
7. Как влияет избыток и недостаток воздуха на процесс горения?
8. Что называется нормальной, бедной и богатой горючей смесью?
9. Как подсчитать теплоту сгорания горючей смеси?
10. Каков элементарный состав нефти? Назовите основные группы углеводородов, входящих в состав нефти и дайте их краткие характеристики.
11. Назовите основные группы непредельных углеводородов. Каковы их свойства?
12. Как влияют кислородные, сернистые и азотистые соединения на свойства вырабатываемых продуктов?
13. Как влияет химический состав нефти на свойства получаемых нефтепродуктов?
14. Какие дистилляты получают при прямой перегонке нефти?
15. В чем заключается сущность крекинг-процесса? Расскажите о разновидностях крекинга.
16. Какую цель преследует очистка нефтепродуктов? Способы очистки нефтепродуктов и их сущность.
17. Что такое плотность вещества? Различие между абсолютной и относительной плотностью.
18. Каким образом плотность зависит от температуры?
19. Приборы для определения плотности нефтепродуктов?
20. Что такое фракционный состав нефтепродуктов?
21. Влияние воды на качество нефтепродуктов?
22. Пути загрязнения нефтепродуктов водой.
23. Методы определения наличия воды?
24. Чем отличаются количественный метод определения показателя от качественного?

25. Как влияют механические примеси на эксплуатационные показатели нефтепродуктов?
26. Пути загрязнения нефтепродуктов механическими примесями.
27. Что характеризует зольность нефтепродуктов?
28. Значение температуры вспышки в оценке качества нефтепродуктов?
29. С какой целью определяют цвет жидких светлых нефтепродуктов?
30. Что такое вязкость?
31. Значение вязкости показателей при оценке нефтепродуктов.
32. Какими показателями оценивают вязкость?
33. Что такое низкотемпературные свойства нефтепродуктов?
34. Какие показатели оценивают вязкость?
35. Что такое низкотемпературные свойства нефтепродуктов?
36. Какие показатели влияют на коррозионную активность нефтепродуктов?

II. Эксплуатационные свойства бензина и дизельного топлива

1. Требования, предъявляемые к бензинам.
2. В чем заключается сущность определения фракционного состава бензина?
3. Какими температурами кипения оценивается фракционный состав бензина?
4. Что называется пусковой и рабочей фракциями? Как они влияют на работу двигателя?
5. Чем отличаются зимние сорта бензина от летних?
6. Что такое фактические и потенциальные смолы в легких топливах, и как их определяют?
7. Каковы причины нагарообразования в двигателях?
8. Как оценивается стабильность бензинов и причины ее ухудшения?
9. От чего зависят коррозирующие действия топлив?
10. Что такое сгорание топлива с детонацией? Влияние химического состава топлива на возникновение детонации.
11. Что называют октановым числом и как оно определяется?
12. Назовите марки выпускаемых автомобильных бензинов.
13. Основные требования, предъявляемые к качеству дизельных топлив.
14. Что такое динамическая и кинематическая вязкость? Их размерность и единица измерения. Какое влияние оказывает вязкость дизельных топлив на работу быстроходных двигателей?
15. Что называется цетановым числом и как оно определяется?
16. Какое влияние оказывает химический состав дизельного топлива на жесткость работы двигателя?
17. Причины нагарообразования в дизельных двигателях и меры борьбы с ним.
18. Каковы причины газовой и жидкостной коррозии деталей двигателя? Меры борьбы с сернистой коррозией?
19. Что называется температурой воспламенения и самовоспламенения?
20. Марки топлива для быстроходных дизельных двигателей?

III. Альтернативные виды топлива

1. Положительные и отрицательные свойства газообразного топлива.
2. Состав горючей и негорючей частей газообразного топлива.
3. Какие составляющие газообразного топлива ядовиты, а какие легко взрываются?
4. Природное газообразное топливо и его использование.
5. Состав, свойства и использование сжатых газов.
6. Состав, свойства и использование сжиженных газов.
7. Каковы положительные и отрицательные свойства сжиженных газов как топлива для автомобильных двигателей?
8. Что такое пиролиз?
9. Область применения котельного топлива.
10. Какими показателями характеризуется качество топлив для теплосиловых установок?
11. Каким образом получают мазут?
12. Какие марки топлива для теплосиловых установок вы знаете?
13. Состав, свойства и использование древесного топлива.
14. Характеристика торфа как топлива, его состав и свойства.
15. Каковы свойства бурых углей и их использование?
16. Маркировка, состав, свойства и использование каменных углей.
17. Что такое горючие сланцы, их состав, свойства и использование?
18. Отходы сельскохозяйственного производства и их тепловая ценность.
19. Какие продукты получают при сухой перегонке твердого топлива?
20. В чем разница между процессами коксования и полукоксования?

IV. Смазочные материалы

1. Функции, выполняемые смазочными материалами.
2. Краткая классификация смазочных материалов по происхождению, агрегатному состоянию и назначению.
3. Какие виды смазочных материалов используют в сельском хозяйстве?
4. В чем сущность получения масел?
5. Какие способы очистки масляных дистилляторов известны?
6. Преимущества и недостатки синтетических масел.
7. Каким образом углеводороды влияют на качество смазочных материалов?
8. Какие углеводороды нужны для получения высококачественных минеральных масел?
9. Что такое трение и его классификация?
10. Внешние проявления трения.
11. Параметры, характеризующие трение.
12. Какие теории описывают процесс трения?
13. Какие режимы трения наблюдают в подшипниковых узлах?
14. Охарактеризуйте жидкостное трение.
15. Как рассчитывается минимальная толщина масляного слоя.
16. Какие механизмы формирования защитных пленок при граничной смазке известны?

17. Что определяет работоспособность смазочного материала на поверхности трения?
18. Что такое изнашивание и износ?
19. Перечислите наиболее характерные виды изнашивания.
20. Дайте характеристику процесса изнашивания поверхностей трения.
21. Перечислите причины неравномерного распределения износа по поверхности трения.
22. Какие требования предъявляются к маслам?
23. Что представляет собой товарное масло?
24. Перечислите эксплуатационные свойства, характеризующие качество масел.
25. Какова цель и назначение присадок к смазочным материалам?
26. Для улучшения каких свойств наиболее широко вводятся однофункциональные присадки?
27. С какой целью в масла вводятся многофункциональные присадки?
28. Какова роль композиции присадок в масле?
29. Чем характеризуются смазывающие свойства?
30. От чего зависят противоизносные свойства масел?
31. Как изменяется вязкость масла при изменении температуры, давления?
32. Для чего определяют индекс вязкости и что он характеризует?
33. В чем сущность процесса окисления масла? Какие факторы влияют на этот процесс?
34. Какими методами определяют термоокислительную стабильность?
35. Как определяется коррозионная активность масел?

V. Моторные и трансмиссионные масла

1. При каких температурах работает масло в дизеле, карбюраторном двигателе?
2. От чего зависят изменения свойств масел? Где наиболее интенсивны процессы окисления?
3. Какие эксплуатационные требования предъявляют к моторным маслам?
4. В чем сущность системы обозначения моторных масел?
5. Расшифровать марки масел: М-10-В₂, М-8-Г₁, М-6₃/10-Г₁)?
6. Какие марки масел широко используют в дизелях зимой и летом?
7. Какие марки масел применяют в карбюраторных двигателях?
8. Как по известной марке определить, для каких двигателей оно предназначено?
9. Какие марки всесезонных загущенных масел используют в карбюраторных двигателях и чем они отличаются от зимних и летних сортов?
10. Как по результатам анализа установить марку масла?
11. Что происходит с маслом в процессе его работы в дизеле, карбюраторном двигателе?
12. Как проводят смену масел в двигателях?
13. В чем преимущества и недостатки регламентной замены масла?

14. Назовите основные пути повышения сроков смены и снижения расхода масел.
15. Как по анализу работавшего масла оценить техническое состояние двигателя?
16. Условия работы и назначение масел в трансмиссиях.
17. Как проверяют смазывающие свойства масла?
18. Классификация и маркировка масел для трансмиссии.
19. Назовите марки трансмиссионных масел, выпускаемых промышленностью.

VI. Специальные масла

1. Какие группы гидравлических систем знаете?
2. Условия работы масел в гидравлических системах.
3. Требования, предъявляемые к гидравлическим маслам.
4. Маркировка масел для гидросистем.
5. Какие масла применяют в гидравлике сельскохозяйственных машин?
6. Условия работы масел в узлах и агрегатах промышленного оборудования.
7. Назначение промышленных масел.
8. Маркировка масел для металлорежущих станков.
9. Назовите марки промышленных масел, выпускаемых промышленностью.
10. Как в маркировке указывают на наличие антиокислительных и противоизносных присадок?
11. Какие марки масел применяют для смазывания компрессорных установок?
12. Условия работы масел для холодильных установок.
13. Маркировка турбинных масел.
14. С какой целью в электросиловых установках применяют электроизоляционные масла.

VII. Пластичные смазки

1. Особенности применения смазок.
2. Какие компоненты входят в состав смазок? Их назначение?
3. Какие требования предъявляют к пластичным смазкам?
4. Перечислите эксплуатационные свойства смазок.
5. Назовите основные показатели, характеризующие качество пластичных смазок.
6. Что такое температура каплепадения и способ ее определения?
7. По каким признакам классифицируются пластичные смазки?
8. Назовите основные типы пластичных смазок.
9. Назначение антифрикционных смазок.
10. Какими параметрами определяют возможность использования смазки в узле трения?
11. Назовите основные марки пластичных смазок, выпускаемых промышленностью.

VIII. Специальные технические жидкости

1. Назначение пусковых жидкостей.
2. Назовите состав пусковых жидкостей и функции, выполняемые каждым компонентом.
3. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?
4. Вода как охлаждающая жидкость. Какие соли находятся в воде и что такое ее жесткость?
5. Что такое умягчение воды и какие способы наиболее эффективны?
6. В чем вред образующейся на стенках системы охлаждения накипи?
7. В чем преимущества и недостатки низкотемпературных охлаждающих жидкостей?
8. Укажите состав антифризов и тосолов и их маркировку.
9. Метод контроля температуры кристаллизации тосола и как его можно изменить?
10. Что такое амортизаторные жидкости, требования к ним и свойства?
11. Роль тормозных жидкостей в системах торможения автомобиля. Каким требованиям они должны удовлетворять?
12. Назовите марки тормозных жидкостей и их состав?

IX. Основы рационального использования топлива

1. Каковы основные задачи нефтехозяйства?
2. Каким оборудованием должны быть оснащены автоцистерны и резервуары?
3. Как учитывают расход нефтепродуктов?
4. Почему при измерении плотности необходимо вносить температурную поправку?
5. Как можно определить массу топлива в резервуаре?
6. Как нормируют расход нефтепродуктов (дизельного топлива, бензина, смазочных материалов)?
7. Что такое средняя проба нефтепродукта и как ее отбирают?
8. Как обнаружить воду в резервуарах с нефтепродуктом и определить ее количество?
9. Как определить содержание механических примесей в топливе и маслах?
10. В чем сущность определения вязкости масел полевым вискозиметром?
11. Как проверить температуру застывания низкотемпературных охлаждающих жидкостей?
12. Как очистить нефтепродукты от воды и механических примесей?
13. Какие основные виды потерь наблюдают при перевозке, хранении и заправке нефтепродуктов?
14. Каковы причины и способы уменьшения количественных потерь нефтепродуктов?
15. Как надо проводить заправку автотракторной техники нефтепродуктами?
16. Что такое малые и большие дыхания резервуаров?
17. Какие существуют способы снижения потерь бензина от испарения?

18. Как снизить потери качества нефтепродуктов?
19. Каковы причины перерасхода топлива при эксплуатации в зимнее время?
20. Как можно уменьшить расход масел при работе машин?
21. Как нужно комплектовать агрегаты, чтобы снизить расход топлива?
22. Каковы основные правила рациональной эксплуатации МТП?
23. Как можно снизить расход топлива при эксплуатации автомобильного транспорта?

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

8.1 Библиографический список основной учебной литературы

1. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы: учебное пособие/ Кузнецов А.В. - М.: Колос, 2010. – 160 с.
2. Уханов А.П. Использование нефтепродуктов, технических жидкостей и ремонтных материалов при эксплуатации мобильных машин: [Текст]: учебное пособие для вузов/А.П. Уханов, Ю.В. Гуськов, И.И. Артемов – Пенза: ПГСХА, 2003. – 292 с.

8.2 Библиографический список дополнительной учебной литературы

1. Бауэр И.И. Топливо-смазочные материалы: учебно-методическое пособие/ И.И. Бауэр, С.Б. Выставкин, В.Д. Федотов; АГАУ. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013.
2. Остриков В.В. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: [Текст]: учебное пособие для вузов / В. В. Остриков [и др.] ; Пензенская ГСХА. - Ульяновск : ГСХА, 2009
3. Стребков С.В. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей в агропромышленном комплексе: [Текст]: учебное пособие для вузов/Стребков С.В., Стрельцов В.В. - Белгород: Белгородская ГСХ, 1999 - 402с
4. Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: [Текст]: учебное пособие. Лабораторный практикум / Стуканов В.А. - М.:ФОРУМ: ИНФРА_М, 2011. – 304 с.
5. Светлые нефтепродукты: способы получения, основные свойства и использование: [Текст]: учебное пособие для вузов/Уханов А.П., Гуськов Ю.В., Нагорнов С.А. – Пенза: РИО ПГСХ, 2008. - 203с.
6. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте: приложение к распоряжению Минтранса России от 14 марта 2008 г. №АМ-23-р: методические рекомендации.- М. КНОРУС, 2010.- 160с.

8.3 Список имеющихся в библиотеке университета периодической литературы по тематике дисциплины

Журналы:

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства
2. Тракторы и сельскохозяйственные машины

8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: [//bserver.ssaalocal/e-books/content](http://bserver.ssaalocal/e-books/content);
2. Сведения о нефти, нефтепродуктах, переработке нефти [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mirnefti.ru/index.php>;
3. Классификация моторных и трансмиссионных масел по SAE-API, ACEA. Рекомендации по подбору масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://amastercar.ru/articles/fuel_oil_5.shtml;
4. Электронный учебник по маслам и смазкам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.teboil-oil.ru/book.html>.
5. Учебное пособие по топливу и смазочным материалам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window/catalog?p_rid=21973

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для проведения практических и лабораторных работ по дисциплине имеется аудитория №1 оснащенная стендами, образцами топлива и смазочных материалов, приборами и оборудованием для определения качественных показателей ТСМ.

1.1 Перечень основного лабораторного оборудования и приборов:

- ареометры для определения плотности нефтепродуктов;
- аппарат для определения фракционного состава топлива;
- прибор для определения фактических смол в топливе ПОС-77;
- аппарат для определения температуры вспышки нефтепродуктов;
- аппарат для определения коэффициента фильтруемости топлива;
- вискозиметры капиллярные для определения кинематической вязкости нефтепродуктов;
- пластометр для определения предела прочности на сдвиг пластичной смазки К-2;
- пенетрометр для определения пенетрации пластичной смазки ЛИ;
- прибор для определения температуры каплепадения;
- полевая лаборатория ПЛ-2М;
- лабораторный комплект 2М7;
- стенды: "Бензин"; «Дизельное топливо», «Моторное масло», «Пластичные смазки», «Технические жидкости», Схема получения базовых масел с помощью селективной экстракции и гидрокрекинга;
- октанометр SHATOX SX-300;

2.1 Обучающие компьютерные программы по курсу "Топливо и смазочные материалы"

Аннотация дисциплины
«Топливо и смазочные материалы»

Цель изучения дисциплины – формирование знаний об эксплуатационных свойствах топлива, конструкционных, ремонтных и смазочных материалов и их влияние на работоспособность автотракторной и сельскохозяйственной техники.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами ОПК-7

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки «Агроинженерия», профили "Технические системы в агробизнесе", "Технический сервис в АПК"

Вид занятий	Очное отделение	Заочное отделение
	5 семестр	5 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	34	10
в том числе:		
1.1. Лекции	18	4
1.2. Лабораторные работы	16	6
1.3. Практические (семинарские) занятия		
2. Самостоятельная работа ³ , часов, всего	74	98
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)		
2.3. Самостоятельное изучение разделов	46	78
2.4. Текущая самоподготовка	18	
2.5. Подготовка и сдача зачета	10	4
2.6. Контрольная работа (К) 4		16
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Формы промежуточной аттестации: зачет

Перечень изучаемых тем:

1. Виды топлив, применяемых в сельском хозяйстве. Способы получения, эксплуатационные требования.
2. Автомобильные бензины, эксплуатационные свойства и применение.
3. Дизельное топливо, эксплуатационные свойства и применение.
4. Моторные и специальные масла, эксплуатационные свойства и применение.
5. Пластичные смазки. Эксплуатационные свойства и применение.
6. Специальные жидкости. Эксплуатационные свойства и применение.
7. Экологические свойства топлива, масел и специальных жидкостей.
8. Нормирование расхода топлива, смазочных, и конструкционных материалов при выполнении механизированных и транспортных работ.

Приложение Б

Приложение к программе дисциплины
«Топливо и смазочные материалы»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» по состоянию на 01. 09. 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы: [Текст]: учебное пособие/ Кузнецов А.В. - М.: Колос, 2010. – 160 с.	12 экз.
3	Уханов А.П. Использование нефтепродуктов, технических жидкостей и ремонтных материалов при эксплуатации мобильных машин: [Текст]: учебное пособие для вузов/А.П. Уханов, Ю.В. Гуськов, И.И. Артемов – Пенза: ПГСХА, 2003. – 292 с.	48 экз.

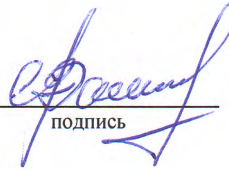
Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» по состоянию на 01. 09. 2015 г.

1	Бауэр И.И. Топливо-смазочные материалы: [Текст]: учебно-методическое пособие: Бауэр И.И., Выставкин С.Б., Федотов В.Д. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013 – 116 с.	23
2	Остриков В.В. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: [Текст] учебное пособие для вузов / В. В. Остриков [и др.] ; Пензенская ГСХА. - Ульяновск : ГСХА, 2009. - 575 с.	1 экз.
3	Стребков С.В. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей в агропромышленном комплексе: [Текст]: учебное пособие для вузов/Стребков С.В., Стрельцов В.В. - Белгород: Белгородская ГСХ, 1999 - 402с	43 экз.
4	Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: [Текст]: учебное пособие. Лабораторный практикум / Стуканов В.А. - М.:ФОРУМ: ИНФРА_М, 2011. – 304 с.	2 экз.
5	Светлые нефтепродукты: способы получения, основные свойства и использование: [Текст]: учебное пособие для вузов/Уханов А.П., Гуськов Ю.В., Нагорнов С.А. – Пенза: РИО ПГСХ, 2008. - 203с	1 экз.
6	Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте: приложение к распоряжению Минтранса России от 14 марта 2008 г. №АМ-23-р: методические рекомендации.- М. КНОРУС, 2010.-160с.	3 экз.

7	Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы: [Текст]: учебное пособие/ Кузнецов А.В. - М.: Колос, 2007. – 199 с.	6 экз.
---	--	--------

Составители:

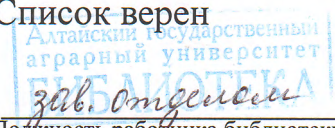
К.Т.Н. ДОЦЕНТ
ученая степень, должность



подпись

С.Н.Васильев
И.О. Фамилия

Список верен



зав. отделом

Должность работника библиотеки



подпись

О.Ф.Шалимов
И.О. Фамилия