

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Пер. № Б-56-ТСА, ТС



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 П.Б. Акмаров

" 22 " 03 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Направление подготовки - **Агроинженерия**

Квалификация) выпускника **бакалавр**

Форма обучения - очная, заочная

Ижевск 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели и задачи изучения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	6
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	8
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)	9
5. Образовательные технологии	13
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	20
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	24
Фонд оценочных средств по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»	25
Лист регистрации изменений	33

# 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм; по обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

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

изучение основных показателей качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей и их влияния на технико-экономические характеристики машин;

изучение методик и овладение навыками по определению показателей качества топлива, смазочных масел и технических жидкостей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

Эффективное использование сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии и средства мелкосерийного производства сельскохозяйственной техники; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водо- и газоснабжения сельскохозяйственных потребителей, экологически чистые

системы канализации и утилизации отходов животноводства и растениеводства.

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) готовится к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

***производственно-технологическая деятельность:***

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической проверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

эксплуатация систем электро-, тепло-, водо-, газоснабжения, а также утилизации отходов сельскохозяйственного производства;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

***организационно-управленческая деятельность:***

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов;

***научно-исследовательская деятельность:***

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составления их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

***проектная деятельность:***

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

## 2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к дисциплинам по выбору студента цикла профессиональных дисциплин, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются входные знания, умения, навыки и компетенции студента:

Знания:

- основных физико-химических свойств различных веществ;
- конструкцию тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин;
- процессов, происходящих в двигателях, трансмиссиях тракторов, автомобилей, узлах трения сельскохозяйственной техники;
- методов и средств для определения основных физических свойств различных веществ.

Умения:

- оформлять, представлять, описывать данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе;
- выбирать необходимые приборы и оборудование для экспериментов;
- высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния) при эксплуатации техники, о путях ее развития и последствиях;
- планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса;
- рассчитывать, определять, находить, вычислять, оценивать, измерять признаки, параметры, характеристики, величины, состояния, используя известные модели, методы, средства, приемы, алгоритмы, закономерности;
- выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, средства, критерии для решения задач курса;
- контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы;
- пользоваться справочной и методической литературой;
- формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

Владение навыками:

- работать с компьютером как средством управления информацией;
- организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;
- систематизировать полученные результаты;
- получения и оценки результатов измерений, обобщения информации описывать результаты, формулировать выводы;
- находить нестандартные способы решения задач;
- обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям;

-прогнозировать и моделировать развитие событий, результаты математического или физического эксперимента, последствия своих действий (решений, профессиональной деятельности).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин химия, физика, тракторы и автомобили и служит основой для освоения дисциплин эксплуатация машинно-тракторного парка, триботехника, регенерация и повторное использование топливо-смазочных материалов, нефтепродуктообеспечение и экономия топливно-энергетических ресурсов.

Реализация рабочей программы может осуществляться с использованием дистанционного обучения.

Для изучения данного модуля необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (таблица 2.1)

Таблица 2.1- Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)  
Топливо и смазочные материалы

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.Д В.09.01	Б1.Б.10. Высшая математика Б1.Б.11. Физика Б1.Б.12. Химия Б1.Б.13 Биология с основами экологии	Б1.В.ДВ.07.01 Техническая эксплуатация автомобилей и тракторов Б1.В.ДВ.06.01 Агроинженерный сервис средств механизации АПК Б1.В.10 Эксплуатация автомобилей и машинно-тракторного парка Б1.В.ДВ.03.01 Мобильные энергетические средства в АПК

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, указанных в таблице 3.1

Таблица 3.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	свойства, ассортимент топлив и смазочных материалов, условия их рационального применения и изменение параметров в процессе работы, транспортировки и хранения	проводить контроль качества, анализировать и оценивать эксплуатационные свойства топлива, смазочных материалов и технических жидкостей.	навыками определения основных показателей качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей с помощью приборов, подбора смазочных материалов и технических жидкостей для конкретных видов техники.
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	требования, предъявляемые к топливам смазочным материалам и техническим жидкостям	технически грамотно подбирать сорта и марки моторных топлив и смазочных материалов при эксплуатации техники	методику и оборудование для определения основных свойств топлив, смазочных материалов и технических жидкостей



## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1 – Структура дисциплины

#### Очное обучение

Се- мestr	Всего часов	Ауди тор ных	Самост. работа	Лекций	Лаборатор- ных	Форма контроля
3	72	36	36	12	24	Зачет,
Итого	72	36	36	12	24	Зачет

#### Заочное обучение

Се- мestr	Всего часов	Ауди тор ных	Самост. работа	Лекций	Лаборатор- ных	Контроль
8	36	4	32	4		
9	36	4	28		4	Зачет, 4
Итого	72	8	64	4	4	Зачет, 4

Таблица 4.2 - Матрица формируемых дисциплиной компетенций

#### Очное обучение

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)		
		ОПК-2	ПК-1	общее количество компетенций
Топливо	32			
Общие сведения о топливе и получении нефтепродуктов	6	+	+	2
Автомобильные бензины	14	+	+	2
Дизельное топливо. Газообразное топливо. Альтернативные виды топлива.	12	+	+	2
Смазочные материалы и технические жидкости	40			
Моторные масла	20	+	+	2
Трансмиссионные масла	12	+	+	2
Пластичные смазки	4	+	+	2
Технические жидкости	4	+	+	2

### Заочное обучение

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)		
		ОПК-2	ПК-1	общее количество компетенций
Топливо	32			
Общие сведения о топливе и получении нефтепродуктов	6	+	+	2
Автомобильные бензины	14	+	+	2
Дизельное топливо. Газообразное топливо. Альтернативные виды топлива.	12	+	+	2
Смазочные материалы и технические жидкости	40			
Моторные масла	20	+	+	2
Трансмиссионные масла	12	+	+	2
Пластичные смазки	4	+	+	2
Технические жидкости	4	+	+	2

Таблица 4.3 – Содержание разделов

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Топливо	Общие сведения о топливе и получении нефтепродуктов
2		Автомобильные бензины
3		Дизельное топливо. Газообразное топливо. Альтернативные виды топлива.
4	Смазочные материалы и технические жидкости	Моторные масла
5		Трансмиссионные масла
6		Пластичные смазки
7		Технические жидкости

#### 4.4 - Лабораторный практикум

##### Очное обучение

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	1	Определение плотности нефтепродуктов	2
2	1	Фракционный состав бензина	2
3	1	Определение октанового числа бензина	2
4	1	Низкотемпературные свойства дизельного топлива	2
5	1, 2	Определение кинематической вязкости дизельного топлива	2
6	1	Фракционный состав дизельного топлива	2
7	1	Цетановый индекс дизельного топлива	2
8	1	Определение воды в дизельном топливе	2
9	2	Условная вязкость моторного масла	2
10	2	Определение числа пенетрации и коллоидной стабильности пластичной смазки	2
11	2	Эксплуатационные свойства технических жидкостей	2
12	1, 2	Подбор комплекса нефтепродуктов и составление технологической карты смазки трактора (автомобиля)	2

##### Заочное обучение

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	1	Определение фракционного состава бензина.	1
2	2	Определение условной вязкости нефтепродуктов	2
3	2	Определение числа пенетрации и коллоидной стабильности пластичной смазки	1

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы и формы контроля

№ п/п	№ раздела дисциплины	Всего часов	Содержание работы	Трудо-емкость, ч.	Формы контроля
1	1		Ассортимент бензинов; Ассортимент дизельных топлив.	16	Экспресс-опрос на лекции
2	2		Ассортимент моторных масел; Изменение качества моторного масла в процессе работы двигателя. Ассортимент трансмиссионных масел; Техника безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с топливом, смазочными материалами и техническими жидкостями. Мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании нефтепродуктов и технических жидкостей. Снижение потерь нефтепродуктов в условиях предприятия.	20	Тестирование

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины в рамках реализации ООП по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриат) используются следующие технологии: информационные технологии, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение, дискуссии, мозговой штурм.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Изучение дисциплины подразумевает использование информационных технологии: поиск информации в глобальной сети Интернет; работа в электронно-библиотечных системах; работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru); мультимедийные лекции.

Самостоятельная работа включает подготовку к лабораторным занятиям, подготовку к зачету.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Таблица 5.1 – Очное обучение

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Лекция с использованием интерактивного обучения	2
	ЛР	Лабораторные работы с условиями, максимально приближенными к реальным.	10
	ЛР	Решение ситуационных задач	14
		Итого:	26

### Заочное обучение

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Лекция с использованием интерактивного обучения	2
	ЛР	Лабораторные работы с условиями, максимально приближенными к реальным.	2
	ЛР	Решение ситуационных задач	2
		Итого:	6

1. Лекция с использованием интерактивного обучения. «Ассортимент моторных масел». Студенты выбирают марку смазочного материала, доказывают его преимущество перед другими марками в конкретных эксплуатационных условиях.

2. Лабораторные работы с условиями, максимально приближенными к реальным. В качестве лабораторных исследований используются реальные топлива и смазочные материалы.

3. Решение ситуационных задач. Решение задач по определению качества топлив и смазочных материалов.

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль (экзамен).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме лекционного материала в конце лабораторного занятия, в целях эффективности усвояемости материала;
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация - тестирование.

Таблица 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	3	ТАт	Топливо	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	50
2.	3	ТАт, ПрАТ	Смазочные материалы и технические жидкости	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	40 50

\*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

**6.1 Текущий контроль** успеваемости студентов по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» включает защиту лабораторных работ, решение ситуационных и практических задач.

*Тематика ситуационных и практических задач*

*Задача №1.*

Определить показатели качества представленных образцов бензина и дизельного топлива экспресс-методами.

*Задача №2.*

Определить показатели качества представленных образцов моторного масла экспресс-методами.

*Задача №3.*

Определить показатели качества представленных образцов бензина пластичных смазок экспресс-методами.

*Задача №4.*

Определить показатели качества представленных образцов низкозамерзающих охлаждающих жидкостей экспресс-методами.

*Задача №5.*

Подобрать сорт и марку топлива для техники, работающей в заданных условиях.

*Задача №6.*

Подобрать сорт и марку моторного масла для конкретной марки трактора или автомобиля, работающих в заданных условиях.

*Задача №7.*

Выявить взаимосвязи между показателями работы трактора или автомобиля (дымность, наличие стуков, тягово-динамические характеристики) с качеством применяемых топливо-смазочных материалов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде зачета. Для промежуточной аттестации (ПрАт) полный комплект тестированных заданий представлен в базе ИжГСХА в компьютерном классе кафедры «Тракторы, автомобили и сельскохозяйственные машины».

Вопросы для подготовки к зачету

1. Топливо и основные его виды.
2. Горение. Коэффициент избытка воздуха.
3. Получение топлива и смазочных масел из нефти.
4. Способы очистки топлив.
5. Способы очистки масел.
6. Требования, предъявляемые к бензинам.
7. Теплота сгорания топливовоздушной смеси.
8. Смесеобразующие свойства бензина.
9. Фракционный состав бензина и анализ его составляющих.
10. Влияние 10%, 50% и 90% точек разгонки бензина на пусковые свойства и режимы работы двигателя.
11. Нормальное и детонационное сгорание бензина.
12. Понятие о детонационном сгорании.



13. Влияние конструктивных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
14. Влияние эксплуатационных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
15. Влияние химического состава топлива (бензина) на процесс сгорания.
16. Оценка детонационных свойств бензинов.
17. Октановое число и методы его определения.
18. Методы повышения детонационной стойкости бензина.
19. Склонность бензинов к образованию отложений.
20. Виды и марки бензинов.
21. Требования, предъявляемые к дизельному топливу.
22. Условия сгорания дизельного топлива.
23. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на жесткость работы дизельного двигателя.
24. Оценка самовоспламеняемости дизельного топлива.
25. Цетановое число и методы его определения.
26. Низкотемпературные свойства дизельного топлива
27. Температура вспышки и воспламенения дизельного топлива.
28. Определение водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе.
29. Марки дизельных топлив и их характеристика.
30. Применение сжиженных газов для автомобилей.
31. Применение сжатых газов для газобаллонных автомобилей.
32. Виды и характеристика газообразных топлив.
33. Преимущества и недостатки газообразных топлив.
34. Виды смазочных материалов.
35. Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования.
36. Виды присадок к маслам.
37. Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости.
38. Термоокислительная стабильность моторных масел.
39. Влияние различных факторов на изменение качества масла в двигателе.
40. Обозначение моторных масел для автотракторных двигателей.
41. Определение кинематической вязкости масла.
42. Определение щелочного числа масла с помощью комплекта лаборатории РЛН.
43. Классификация моторных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API, ACEA).
44. Ассортимент моторных масел для тракторов и автомобилей.
45. Методы определения вязкости масла.
46. Экспрес-методы определения качества моторного масла.
47. Всесезонные моторные масла (свойства и марки).
48. Определение условной вязкости масла.
49. Сорта и марки моторных масел для двигателей внутреннего сгорания.
50. «Старение» масла в двигателе.
51. Влияние качества топлива на процесс «старения» масла в двигателе. Срабатываемость присадок.

52. Условия работы масел в трансмиссиях и требования, предъявляемые к ним.
53. Классификация трансмиссионных масел..
54. Классификация трансмиссионных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API).
55. Ассортимент трансмиссионных масел для тракторов, автомобилей, сельскохозяйственной техники.
56. Понятие о пластичных смазках.
57. Маркировка пластичных смазок по их составу и назначению
58. Загустители пластичных смазок
59. Классификация антифрикционных пластичных смазок.
60. Основные марки пластичных смазок, применяемых в сельском хозяйстве.
61. Консервационные смазочные материалы.
62. Компрессорные масла
63. Масла для холодильных установок.
64. Масла для гидромеханических передач.
65. Определение температуры каплепадения пластичных смазок.
66. Основные требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
67. Способы умягчения воды для системы охлаждения
68. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости антифризы.
69. Жидкости для гидравлических систем.
70. Жидкости для тормозных систем.
71. Жидкости для амортизаторов.
72. Пусковые жидкости.
73. Виды потерь нефтепродуктов. Снижение потерь нефтепродуктов в условиях предприятия.
74. Мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании нефтепродуктов и технических жидкостей.
75. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с топливом, смазочными материалами и техническими жидкостями.

## **6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Топливо и смазочные материалы»  
URL: <http://portal.izhgsha.ru>
2. Селифанов С.Е. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: методические указания/ сост. Селифанов С.Е., Федоров В.М. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2020.– 57 с.  
URL: <http://portal.izhgsha.ru>

3. Селифанов С.Е. Топливо и смазочные материалы: лабораторный практикум / Селифанов С.Е., Федоров В.М. // Методические указания - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2020.– 45 с.  
URL: <http://portal.izhgsha.ru>

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Основная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости	Селифанов С.Е. Федоров В.М.	2020	1,2	3	<a href="http://portal.izhgsha.ru/">http://portal.izhgsha.ru/</a>	
2	Топливо и смазочные материалы: лабораторный практикум	Селифанов С.Е. Федоров В.М.	2020	1,2	3	<a href="http://portal.izhgsha.ru/">http://portal.izhgsha.ru/</a>	
3	Эксплуатационные материалы. Топливо и смазочные материалы : практикум	Ерзамаев М.П., Сазонов Д.С., Янзин В.М., Гужин И.Н., Толокнова А.Н.	2018 Самара : РИЦ СГСХА	1,2	3	ЭБС «Руконт»: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/664307">https://lib.rucont.ru/efd/664307</a>	
4	Практикум по топливо-смазочным материалам. Учебное пособие.	Попов И.В.	Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014 .— ISBN 978-5- 88838- 837-2	1,2	3	ЭБС «Руконт»: <a href="http://rucont.ru/efd/264859">http://rucont.ru/efd/264859</a>	

## 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Эксплуатационные материалы: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы	Гуськов Ю.В. Уханов А.П., Царев О.А	Пенза, РИО ПГСХА, 2012. - 90 с	1,2	3	ЭБС «Рукоонт»: <a href="http://rucont.ru/file.ashx?guid=c77326d7-6418-4842-8e51-f1232afcef86">http://rucont.ru/file.ashx?guid=c77326d7-6418-4842-8e51-f1232afcef86</a>	
2	Топливо и смазочные материалы	Кузнецов А. В.	М.: КолосС, 2010. – 199 с.	1,2	3	86	1
3	Перспективы применения газомоторного топлива в энергетических средствах сельскохозяйственного назначения : науч. анализ.	Гольпяпин В.Я.	М. : ФГБНУ "Росинформротех", 2014 .— Библиогр.: с.— ISBN 978-5-7367-1055-3	1,2	3	ЭБС «Рукоонт»: <a href="http://rucont.ru/efd/280263">http://rucont.ru/efd/280263</a>	

## 7.3 Перечень интернет-ресурсов

*При изучении учебного материала используются интернет-ресурсы следующего состава:*

1. Официальный сайт Ижевской ГСХА [www.izhgsha.ru](http://www.izhgsha.ru)
2. Портал Ижевской ГСХА [portal.izhgsha.ru](http://portal.izhgsha.ru)
3. ЭБС РУКООНТ <https://lib.rucont.ru>
4. ЭБС “AgriLib” <http://ebs.rgazu.ru>
5. ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

#### 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по настройке техники, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также на учебных и производственных практиках.

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)  
Мультимедийные лекции  
Работа в компьютерном классе  
Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант Плюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений»

(<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Настольная модель «Масляный насос»; Стенд «Система охлаждения»; Стенд «Система смазки»; Стенд «Система питания»; Вискозимитр. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»**

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения – очная, заочная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Топливо	ОПК-1	Раздел 2 Вопросы 34-43	-	-
Смазочные материалы и технические жидкости	ПК-1	Раздел .2 Вопросы 1-33; 44-50 Раздел 3.3 Вопросы 1-43	Раздел 2.1 Вопросы 1, 3, 8, 12, 13, 19, 21	Раздел 1 Вопросы 2, 4-7,9-11,14-18, 20,21,22

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоения компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### **1-й этап (уровень знаний):**

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

## **2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач; по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

### **Критерии оценивания студента для получения зачёта:**

«Зачёт» - демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не помешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» - демонстрирует незнание большей части материала, которое свидетельствует об слабом понимании или непонимании предмета и не позволит ему овладеть знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

## **3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ, ТЕСТЫ И ВОПРОСЫ**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Топливо и основные его виды.
2. Горение. Коэффициент избытка воздуха.
3. Получение топлива и смазочных масел из нефти.
4. Способы очистки топлив.

5. Способы очистки масел.
6. Требования, предъявляемые к бензинам.
7. Теплота сгорания топливо-воздушной смеси.
8. Смесеобразующие свойства бензина.
9. Фракционный состав бензина и анализ его составляющих.
10. Влияние 10%, 50% и 90% точек разгонки бензина на пусковые свойства и режимы работы двигателя.
11. Нормальное и детонационное сгорание бензина.
12. Понятие о детонационном сгорании.
13. Влияние конструктивных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
14. Влияние эксплуатационных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
15. Влияние химического состава топлива (бензина) на процесс сгорания.
16. Оценка детонационных свойств бензинов.
17. Октановое число и методы его определения.
18. Методы повышения детонационной стойкости бензина.
19. Склонность бензинов к образованию отложений.
20. Виды и марки бензинов.
21. Требования, предъявляемые к дизельному топливу.
22. Условия сгорания дизельного топлива.
23. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на жесткость работы дизельного двигателя.
24. Оценка самовоспламеняемости дизельного топлива.
25. Цетановое число и методы его определения.
26. Низкотемпературные свойства дизельного топлива
27. Температура вспышки и воспламенения дизельного топлива.
28. Определение водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе.
29. Марки дизельных топлив и их характеристика.
30. Применение сжиженных газов для автомобилей.
31. Применение сжатых газов для газобаллонных автомобилей.
32. Виды и характеристика газообразных топлив.
33. Преимущества и недостатки газообразных топлив.
34. Виды смазочных материалов.
35. Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования.
36. Виды присадок к маслам.
37. Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости.
38. Термоокислительная стабильность моторных масел.
39. Влияние различных факторов на изменение качества масла в двигателе.
40. Обозначение моторных масел для автотракторных двигателей.
41. Определение кинематической вязкости масла.
42. Определение щелочного числа масла с помощью комплекта лаборатории РЛН.
43. Классификация моторных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API, ACEA).
44. Ассортимент моторных масел для тракторов и автомобилей.

45. Методы определения вязкости масла.
46. Экспрес-методы определения качества моторного масла.
47. Всесезонные моторные масла (свойства и марки).
48. Определение условной вязкости масла.
49. Сорта и марки моторных масел для двигателей внутреннего сгорания.
50. «Старение» масла в двигателе.
51. Влияние качества топлива на процесс «старения» масла в двигателе. Срабатываемость присадок.
52. Условия работы масел в трансмиссиях и требования, предъявляемые к ним.
53. Классификация трансмиссионных масел..
54. Классификация трансмиссионных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API).
55. Ассортимент трансмиссионных масел для тракторов, автомобилей, сельскохозяйственной техники.
56. Понятие о пластичных смазках.
57. Маркировка пластичных смазок по их составу и назначению
58. Загустители пластичных смазок
59. Классификация антифрикционных пластичных смазок.
60. Основные марки пластичных смазок, применяемых в сельском хозяйстве.
61. Консервационные смазочные материалы.
62. Компрессорные масла
63. Масла для холодильных установок.
64. Масла для гидромеханических передач.
65. Определение температуры каплепадения пластичных смазок.
66. Основные требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
67. Способы умягчения воды для системы охлаждения
68. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости антифризы.
69. Жидкости для гидравлических систем.
70. Жидкости для тормозных систем.
71. Жидкости для амортизаторов.
72. Пусковые жидкости.
73. Виды потерь нефтепродуктов. Снижение потерь нефтепродуктов в условиях предприятия.
74. Мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании нефтепродуктов и технических жидкостей.
75. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с топливом, смазочными материалами и техническими жидкостями.

### 3.2 Тесты

34. Какая из перечисленных марок бензина обладает наилучшими антидетонационными свойствами?
- а) АИ-80;
  - б) АИ-93;
  - в) АИ-95;
  - г) АИ-98
35. При обращении с этилированными бензинами следует:
- а) не допускать попадания внутрь, в том числе не вдыхать пары;
  - б) промывать перед обслуживанием детали системы питания в керосине;
  - в) не допускать попадания бензина на кожу;
  - г) соблюдать все перечисленные требования
36. Какое дизельное топливо предназначено для эксплуатации при наиболее низких температурах?
- а) А;
  - б) Л;
  - в) З;
  - г) ДС
37. Какие смазочные материалы применяют в картере раздаточной коробки?
- а) графитную смазку;
  - б) трансмиссионное масло;
  - в) моторное масло;
  - г) пластичную смазку
38. Какое масло имеет наибольшую вязкость?
- а) М-8Д;
  - б) М-10Д;
  - в) М-12Д;
  - г) М-14Д
38. Присадки, добавляемые к маслам, позволяют:
- а) повышать вязкость;
  - б) понижать температуру застывания;
  - в) уменьшать коррозию;
  - г) достигать все перечисленные выше результаты
39. Какую жидкость не следует применять в системе охлаждения двигателя:
- а) воду с любым содержанием солей;
  - б) этиленгликолевую жидкость;
  - в) "мягкую" воду (с малым содержанием солей)
40. Какая охлаждающая жидкость имеет более низкую температуру замерзания?

- а) "Тосол А-40";
- б) "Тосол А-65"

41. Температурный режим двигателя, охлаждаемого антифризом по сравнению с охлаждаемым водой:

- а) ниже;
- б) выше;
- в) не изменяется

42. Этиленгликолевые антифризы:

- а) не токсичны и не представляют опасности для здоровья человека;
- б) ядовиты и при попадании в организм могут вызвать тяжелое отравление;
- в) токсичны при содержании этиленгликоля свыше 67 %;
- г) не токсичны при содержании этиленгликоля до 67 %

43. Каким требованиям должна отвечать тормозная жидкость, используемая в автомобильных тормозных системах с гидравлическим приводом?

- а) не застывать при низких температурах;
- б) не разрушать резиновые детали и не вызывать коррозии;
- в) иметь хорошие смазывающие качества;
- г) всем перечисленным требованиям.

44. Норма расхода топлива для легковых автомобилей установлена на:

- а) определенное количество выполненных ездов;
- б) 100 км пробега;
- в) выполненную транспортную работу;
- г) 1000 км пробега

45. Какие параметры учитываются при определении расхода топлива на грузовых автомобилях?

- а) линейная норма расхода;
- б) протяженность пробега;
- в) выполненная транспортная работа;
- г) все перечисленные параметры

46. Норма расхода смазочных материалов устанавливается в зависимости от:

- а) израсходованного топлива;
- б) выполненной транспортной работы;
- в) количества рабочих смен;
- г) всех указанных параметров





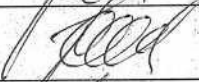

47. Масло для карбюраторных двигателей может быть израсходовано в пределах 2,4 л, если автомобиль:

- а) выполнил транспортную работу, равную 100 тыс. км;
- б) совершил пробег 100 км;
- в) проработал 100 рабочих смен;

- г) израсходовал 100 л бензина
48. Нормы расхода масла и смазки:
- а) остаются постоянными на протяжении всего периода эксплуатации;
  - б) снижаются в первые три года эксплуатации;
  - в) увеличиваются в первые три года эксплуатации;
  - г) увеличиваются после 8-летней эксплуатации
49. При длительном хранении автомобильных бензинов октановое число (ОЧ):
- а) остается постоянным;
  - б) увеличивается на 1-2 ед.;
  - в) уменьшается на 1-2 ед.;
  - г) уменьшается на 2-3 ед.
50. Экономия топлива зависит от:
- а) сокращения потерь на складе;
  - б) сокращения потерь при заправке;
  - в) умелого вождения технически исправного автомобиля;
  - г) всех указанных причин
51. Экономия масел зависит от:
- а) сокращения расхода "на угар";
  - б) загрязнения масел;
  - в) хорошо организованного сбора отработавших масел;
  - г) всех указанных причин
52. Основные источники экономии тормозных жидкостей:
- а) аккуратная заправка тормозной системы;
  - б) исключение смешения касторовых и гликолевых жидкостей;
  - в) минимальные потери при прокачках и ремонтах гидравлических систем;
  - г) все указанные вместе



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	16-18	31.08.17 Протокол №1	
2	18-19	29.06.18 Протокол №11	
3	16-19	14.06.19 Протокол №10	
4	22-23	31.08.2020 Протокол №1	
5	21-23	20.11.2020 Протокол №4	
6	21-23	31.08.2021 Протокол №1	
7			