

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра транспортно-технологические машины и основы конструирования

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Направление подготовки - 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Технологическое оборудование для хранения и переработки с/х продукции

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2024

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы» являются дать будущим специалистам знания по топливо - смазочным материалам и техническим жидкостям, изучить их классификацию и эксплуатационные свойства. Изучить принципы и методы технически грамотного подбора топливо - смазочных материалов и технических жидкостей, приобрести навыки по контролю их качества с помощью приборов. Формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования основных механизмов и систем силовых агрегатов транспортных и технологических машин с учетом условий эксплуатации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» представляет собой дисциплину обязательной части ОПОП: Блок 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть (Б1.О.40).

Курс базируется на дисциплинах: Химия, Физика. В свою очередь, является базой для изучения дисциплин: Технология ремонта машин, Диагностика и техническое обслуживание машин.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-3- Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;

ОПК-5- Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 -	Не может	Не доста-	Достаточно	Успешно находит и

	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	точно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4УК-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников
	ИД-5УК-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ОПК-3. Спо-	ИД-1оПК-3 Со-	Не может	Слабо ис-	Хорошо	Успешно исполь-

способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	использует безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	использует безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	использует безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	использует безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
ОПК – 5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Не может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Слабо может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Хорошо может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Успешно может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технологические свойства топливо-смазочных материалов
- технологические методы получения бензинов, дизельного топлива, моторных и трансмиссионных масел и пластических смазок с заданными характеристиками и свойствами
- химическую природу веществ, входящих в состав топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, используемых при эксплуатации транспортных средств
- основное оборудование по контролю современных топливо-смазочных материалов

Уметь

- применять технологические методы получения и обработки нефти и нефтепродуктов;
- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;

- определять классы топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения

Владеть

- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли
- правилами рациональной эксплуатации топливо-смазочных материалов, применяемых в автотранспорте.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			Σ общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-3	ОПК-5	
<b>РАЗДЕЛ 1 ТОПЛИВО</b>				
Тема 1.1. Нефть и технологии её переработки	+	-	+	2
Тема 1.2. Бензин	+	+	+	3
Тема 1.3. Дизельные топлива	+	+	-	2
Тема 1.4. Газообразные топлива, мазуты, твёрдые топлива	+	-	+	2
<b>РАЗДЕЛ 2 СМАЗКИ</b>				
Тема 2.1. Моторные масла	-	+	+	2
Тема 2.2. Трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессионные и электроизоляционные масла	+	+	-	2
Тема 2.3. Пластические смазки	+	-	-	1
Тема 2.4. Специальные технические жидкости	-	+	+	2
Тема 2.5. Контроль качества нефтепродуктов	+	+	-	2

## 4. Структура содержания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы или 108 ак. часа.

### 4.1. Общая трудоёмкость дисциплины

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	32	16
Аудиторные занятия, из них	32	16
-лекции	16	6
-практические занятия (ПЗ)	-	-

-лабораторные работы (ЛР)	16	10
-семинары (С)	-	-
Самостоятельная работа, в т.ч.	76	88
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	67	88
Подготовка к тестированию	9	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля (экзамен)	зачет	зачет

#### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
<b>РАЗДЕЛ 1 ТОПЛИВО</b>				
1,1	Тема 1.1. Нефть и технологии её переработки	2	1	УК-1; ОПК-5;
1,2	Тема 1.2. Бензин	2	1	УК-1; ОПК-3; ОПК-5.
1,3	Тема 1.3. Дизельные топлива	2	1	УК-1; ОПК-3.
1,4	Тема 1.4. Газообразные топлива, мазуты, твёрдые топлива	2	1	УК-1; ОПК-5.
<b>РАЗДЕЛ 2 СМАЗКИ</b>				
2,1	Тема 2.1. Моторные масла	2	1	ОПК-3; ОПК-5.
2,2	Тема 2.2. Трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессионные и электроизоляционные масла	2	-	УК-1; ОПК-3.
2,3	Тема 2.3. Пластические смазки	2	-	УК-1.
2,4	Тема 2.4. Специальные технические жидкости	1	-	УК-1.
2,5	Тема 2.5. Контроль качества нефтепродуктов	1	1	ОПК-5.
	<b>ИТОГО</b>	16	6	УК-1; ОПК-3; ОПК-5.

#### 4.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

#### 4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	

		форма обучения	форма обучения	
<b>РАЗДЕЛ 1 ТОПЛИВО</b>				
1,1	Тема 1.1. Нефть и технологии её переработки	2	1	УК-1; ОПК-5;
1,2	Тема 1.2. Бензин	2	2	УК-1; ОПК-3; ОПК-5.
1,3	Тема 1.3. Дизельные топлива	2	1	УК-1; ОПК-3.
1,4	Тема 1.4. Газообразные топлива, мазуты, твёрдые топлива	2	1	УК-1; ОПК-5.
<b>Раздел 2 Смазки</b>				
2,1	Тема 2.1. Моторные масла	2	1	ОПК-3; ОПК-5.
2,2	Тема 2.2. Трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессионные и электроизоляционные масла	2	1	УК-1; ОПК-3.
2,3	Тема 2.3. Пластические смазки	2	1	УК-1.
2,4	Тема 2.4. Специальные технические жидкости	1	1	УК-1.
2,5	Тема 2.5. Контроль качества нефтепродуктов	1	1	ОПК-5.
<b>ИТОГО</b>		16	10	

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>РАЗДЕЛ 1 ТОПЛИВО</b>			
Тема 1.1. Нефть и технологии её переработки	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	10
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 1.2. Бензин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	10
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 1.3. Дизельные топлива	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	10
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 1.4. Газообразные топлива, мазуты, твёрдые топлива	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций,	8	10

	учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к тестированию	1	-
<b>РАЗДЕЛ 2 СМАЗКИ</b>			
Тема 2.1. Моторные масла	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 2.2. Трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессионные и электроизоляционные масла	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 2.3. Пластические смазки	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 2.4. Специальные технические жидкости	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	9
	Подготовка к тестированию	1	-
Тема 2.5. Контроль качества нефтепродуктов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	9
	Подготовка к тестированию	1	-
<b>ВСЕГО</b>		<b>76</b>	<b>88</b>

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Абросимов А.Г. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» для студентов дневной и заочной формы обучения, обучающихся по направлению 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2014. –92 с.

2. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы. протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.

#### **4.6. Курсовое проектирование**

Курсовое проектирование не предусмотрено

#### **4.7.Содержание тем дисциплины**

##### РАЗДЕЛ 1 ТОПЛИВО

Тема 1.1. Нефть и технологии её переработки

Состав нефти. Технологии переработки нефти и нефтепродуктов. Прямая перегонка нефти – как первичный процесс переработки нефти. Крекинг, риформинг, пиролиз, - как вторичные процессы переработки нефти. Тепловой режим при сгорании жидкого топлива. Удельная теплота сгорания.

#### Тема 1.2. Бензин

Фракционный состав бензина. Испаряемость. Давление насыщенных паров.

Абсолютная и относительная плотности вещества. Детонационная стойкость бензина, октановое число, химическая стабильность. Образование отложений и нагарообразований. Коррозионные свойства бензинов. Механические примеси и вода. Ассортимент бензинов.

#### Тема 1.3. Дизельные топлива

Требования, предъявляемые к ним. Процесс смесеобразования в дизельном двигателе. Самовоспламеняемость топлива и цетановое число. Температура вспышки. Испаряемость, склонность к нагарообразованию. Коррозионные и низкотемпературные свойства дизельного топлива. Механические примеси и вода. Ассортимент дизельных топлив и токсичность отработанных газов двигателей.

#### Тема 1.4. Газообразные топлива, мазуты, твёрдые топлива

Преимущества и недостатки топливных газов в сравнении с бензинами и дизельными топливами. Физико-химические свойства метана, пропана и бутана. Сжиженное и сжатое состояние газообразного топлива. Генераторные газы и биогаз. Топочные мазуты и твёрдые виды топлив.

### РАЗДЕЛ 2 СМАЗКИ

#### Тема 2.1. Моторные масла

Вязкостно-температурные свойства. Термоокислительная стабильность. Температура вспышки и воспламеняемости. Виды присадок. Классификация моторных масел. Синтетические масла. Зарубежные аналоги моторных масел. Изменения качеств масел во время их эксплуатации.

#### Тема 2.2. Трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессионные и электроизоляционные масла

индустриальных, компрессорных и электроизоляционных масел. Их классификация и сортамент товарных видов масел.

#### Тема 2.3. Пластические смазки

Предел прочности на сдвиг. Вязкость, термическая стабильность, механическая стабильность и другие свойства. Температура капления. Пенетрация. Классификация смазок для обычных температур и для повышенных температур. Смазки автомобильные, приборные, защитные и многоцелевые.

#### Тема 2.4. Специальные технические жидкости

Низкотемпературные охлаждающие жидкости. Этиленгликоль. Перспективные охлаждающие жидкости. Вода. Жёсткость воды. Характеристики тормозных жидкостей. Общие сведения об амортизационных жидкостях. Пусковые жидкости.

#### Тема 2.5 Контроль качества нефтепродуктов.

Потери и способы снижения потерь нефтепродуктов. Токсичность и пожароопасность нефтепродуктов.

## **5. Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Топливо и смазочные материалы» используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
--------------------	----------------------------

Лекции	Электронные презентации, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические (семинарские) занятия	Проведение проектно-расчетных работ
Самостоятельная работа	Модульное тестирование

## 6. Оценочные средства дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Силовые агрегаты»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство**	
			наименование	кол-во
<b>РАЗДЕЛ 1 ТОПЛИВО</b>				
1,1	Тема 1.1. Нефть и технологии её переработки	УК-1; ОПК-5;	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 7
1,2	Тема 1.2. Бензин	УК-1; ОПК-3; ОПК-5.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 7
1,3	Тема 1.3. Дизельные топлива	УК-1; ОПК-3.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 7
1,4	Тема 1.4. Газообразные топлива, мазуты, твёрдые топлива	УК-1; ОПК-5.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 6
<b>РАЗДЕЛ 2 СМАЗКИ</b>				
2,1	Тема 2.1. Моторные масла	ОПК-3; ОПК-5.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 6
2,2	Тема 2.2. Трансмиссионные масла. Индустриальные, компрессионные и электроизоляционные масла	УК-1; ОПК-3.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 6
2,3	Тема 2.3. Пластические смазки	УК-1.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 6
2,4	Тема 2.4. Специальные технические жидкости	УК-1.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 6
2,5	Тема 2.5. Контроль качества нефтепродуктов	ОПК-5.	Тестовые задания Вопросы для зачета	10 6

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Что такое удельная теплота сгорания топлива? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
2. Что такое условное топливо? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.;)

3. Как влияет избыток и недостаток воздуха на процесс горения топлива? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
4. Как зависит плотность нефтепродуктов от температуры, и какими приборами она определяется? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
5. Что такое фракционный состав нефтепродуктов? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
6. Что такое температура вспышки нефтепродуктов и как она определяется? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
7. Требования, предъявляемые к бензинам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
8. Сущность определения фракционного состава бензина. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
9. Что такое пусковая и рабочая фракция бензина, как они влияют на работу двигателя? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
10. Чем отличаются зимние и летние сорта бензина? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
11. Причины нагарообразования в двигателе? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
12. Что такое детонация, причины возникновения? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
13. Что такое октановое число бензина и как оно определяется? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
14. Как можно повысить стойкость бензина к детонации? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
15. О каких свойствах бензина можно судить по давлению насыщенных паров? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
16. Современная маркировка бензинов. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
17. Требования, предъявляемые к дизельному топливу. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
18. Как влияет вязкость дизельного топлива на работу двигателя? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
19. Что такое цетановое число дизельного топлива и как оно определяется? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
20. Как влияет химический состав дизельного топлива на жесткость работы двигателя? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
21. Причины нагарообразования в дизелях и меры борьбы с ним. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
22. Какие качества дизельного топлива определяют условия его применения? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
23. Как влияет фракционный состав дизельного топлива на работу дизеля? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
24. Что такое зольность дизельного топлива и как оно влияет на износ деталей двигателя? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
25. Положительные и отрицательные свойства газообразного топлива. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
26. Природное газообразное топливо и его применение. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
27. Состав, свойства и использование сжатых газов. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
28. Состав, свойства и использование сжиженных газов. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
29. Сущность получения масел. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
30. Преимущества и недостатки синтетических масел. (компетенции ПК-5; УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
31. Какие режимы трения наблюдаются в подшипниковых узлах, что такое жидкостное трение? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
32. Что определяет работоспособность смазочного материала на поверхности трения? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)

33. Требования, предъявляемые к смазочным маслам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
34. Перечислите эксплуатационные свойства, характеризующие качества масел. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
35. Какова цель и назначение присадок к смазочным маслам? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
36. Условия работы моторных масел в дизеле и в карбюраторном двигателе и от чего зависит изменение свойств моторного масла? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
37. Требования, предъявляемые к моторным маслам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
38. Система обозначения моторных масел. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
39. Как по марке моторного масла определить для какого она двигателя? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
40. Что происходит с маслом в процессе его работы в двигателе? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
41. В чем преимущества и недостатки регламентной замены масла? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
42. Пути повышения сроков замены моторных масел и снижения расхода. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
43. Как по анализу работавшего масла оценить техническое состояние двигателя? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
44. Что происходит в двигателе, если ухудшаются диспергирующие -стабилизирующие свойства масла. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
45. Условная работа масел в трансмиссиях. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
46. Маркировка трансмиссионных масел. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
47. Требования, предъявляемые к гидравлическим маслам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
48. Условия работы масел в гидросистемах. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
49. Маркировка гидравлических масел. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
50. Требования, предъявляемые к пластичным смазкам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
51. Основные показатели характеризующие качества пластичных смазок. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
52. Основные типы пластичных смазок. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
53. Назовите основные марки пластичных смазок. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
54. Назначение и марки пусковых жидкостей. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
55. Требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
56. Что такое умягчение воды, и какие существуют способы? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
57. Преимущества и недостатки антифризов. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
58. Что такое амортизаторные жидкости и требования к ним? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
59. Требования к тормозным жидкостям, их состав и марки. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
60. Какое оборудование должны иметь автоцистерны и резервуары для ГСМ? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
61. Как определить количество топлива в резервуаре? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
62. Как обнаружить воду в резервуаре с нефтепродуктами и определить ее количество? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)

63. В чем сущность определения вязкости масел полевым вискозиметром? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
64. Как очистить нефтепродукты от воды и механических примесей? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
65. Какие основные виды потерь при перевозке, хранении и заправке нефтепродуктов? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
66. Причины перерасхода топлива при эксплуатации техники. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
67. Способы снижения потерь бензина от испарения. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
68. Как можно уменьшить расход масел при работе машин? (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
69. Требования, предъявляемые к гидравлическим маслам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)
70. Требования, предъявляемые к смазочным маслам. (компетенции УК-1; ОПК-3; ОПК-5.)

## 6.2 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические свойства топливо-смазочных материалов</li> <li>- технологические методы получения бензинов, дизельного топлива, моторных и трансмиссионных масел и пластических смазок с заданными характеристиками и свойствами</li> <li>- химическую природу веществ, входящих в состав топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, используемых при эксплуатации транспортных средств</li> <li>- основное оборудование по контролю современных топливо-смазочных материалов</li> </ul> <p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологические методы получения и обработки нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;</li> <li>- определять классы топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</li> </ul>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету, (38-50 баллов); творческий балл (5-10 баллов)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли</li> <li>- правилами рациональной эксплуатации топливо-смазочных материалов, применяемых в автотранспорте.</li> </ul>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические свойства топливо-смазочных материалов</li> <li>- технологические методы получения бензинов, дизельного топлива, моторных и трансмиссионных масел и пластических смазок с заданными характеристиками и свойствами</li> <li>- основное оборудование по контролю современных топливо-смазочных материалов</li> </ul> <p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологические методы получения и обработки нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;</li> <li>- определять классы топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</li> </ul> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли</li> <li>- правилами рациональной эксплуатации топливо-смазочных материалов, применяемых в автотранспорте.</li> </ul>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов); творческий балл (5-6 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические свойства топливо-смазочных материалов</li> <li>- основное оборудование по контролю современных топливо-смазочных материалов</li> </ul> <p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологические методы получения и обработки нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- определять классы топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации</li> </ul>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к зачету (18-24 балла); творческий балл (3-4 балла)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p>плуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</p> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли</li> <li>- правилами рациональной эксплуатации топливо-смазочных материалов, применяемых в автотранспорте.</li> </ul>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p><u>Незнание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические свойства топливо-смазочных материалов</li> <li>- основное оборудование по контролю современных топливо-смазочных материалов</li> </ul> <p><u>Неумение</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологические методы получения и обработки нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- определять классы топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</li> </ul> <p><u>Невладение</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли</li> <li>- правилами рациональной эксплуатации топливо-смазочных материалов, применяемых в автотранспорте.</li> </ul>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к зачету (0-17 баллов); творческий балл (0-2 балла)</p>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Топливо и смазочные материалы»**

### **7.1 Основная литература:**

1. А.В.Кузнецов. Топливо и смазочные материалы. Учебник. - М.: КолосС, 2004.-199с.
2. Остриков В.В., Нагорнов С.А., Гафуров Н.Д. Топливо и смазочные материалы. Учебное пособие. Башкирский гос. Аграрный Университет Уфа 2006 г.
3. С.В.Стребков, В.В.Стрельцов «Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей в АПК» Белгород 1999 г.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издатель-ство Юрайт, 2017. — 190 с.

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Абросимов А.Г. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» для обучающихся дневной и заочной формы обучения, обучающихся по направлению 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».- Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2014. –92 с.

2. Методические рекомендации для обучающихся инженерного института по организации самостоятельной работы. протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидя-

щих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бес-

					срочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бес-срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

2	Большие данные	Лекции Практические занятия	ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
3	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ОПК – 5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории №237 оборудованная:

- 21013400899 ноутбук;
- 21013400900 проектор;
- «BENQ», 21013400901 экран

Лекционные занятия проводятся в:

корпус уч. 4 /0/лаборатория № 1в оборудованная:

- 1101040869 стенд КИ 15711 -01-03;
- 2101040750 стенд М-106.

корпус уч. 4 /0/лаборатория № 1б оборудованная:

- 1101040871 диагностический комплект КИ 2832;
- 1101040866 экспресс-лаборатория качества масла;
- 2101060578 экспресс-лаборатория ЭЛТ-1.

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержден 23 августа 2017 г. N 813.

Автор:

доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н., Абросимов А.Г.

Рецензент:

профессор кафедры «Стандартизация, метрология и технический сервис», д.т.н., профессор К.А. Манаенков

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования». Протокол № 11 от «27» марта 2020 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.  
Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 года.  
Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 16 марта 2021 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.  
Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 8 от 10 июня 2021 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.  
Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 12 от 30 июня 2021 г.  
Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.  
Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.  
Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 11 от 6 июня 2023 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.  
Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.  
Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 09 апреля 2024 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.  
Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности.