

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 07.10.2024 г.

Уникальный программный ключ: 3097683b38557fe8e27027e6e4c315a7ab904



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина  
кафедра Материаловедение и технология машиностроения

УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
Арженовский А.Г.  
“ 08 ” 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.29 Топливо и смазочные материалы

для подготовки бакалавров

ФГОСВО

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность: Интеллектуальные машины и оборудование в АПК; Испытания машин и оборудования в АПК

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024 г.

Москва, 2024

Разработчики:

Гайдар С.М., д.т.н., профессор

28.08.2024

Пикина А.М., к.т.н., доцент

28.08.2024

Лапсарь О.М., ассистент

28.08.2024

Рецензент Шевкун Н.А., к.т.н., доцент кафедры

«Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко»

28.08.2024

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 35.03.06 Агроинженерия учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры  
«Материаловедение и технология машиностроения»  
протокол № 1 от 28.08.2024 г.

Зав. кафедрой Гайдар С.М., д.т.н., профессор

28.08.2024

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

протокол № 1 от 29.08.2024 г.

29.08.2024

И.о.заведующего выпускающей кафедрой

28.08.2024  
Арашвили В.А.

Заведующий выпускающей кафедрой

29.08.2024  
Леонов О.Э.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

Сидорова И.И.  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	12
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	23
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>23</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.29 «Топливо и смазочные материалы»**  
**для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия»**

**Цель освоения дисциплины:** 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.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2.

**Краткое содержание дисциплины:** Теплота сгорания топлива. Понятие «Условного топлива». Требования к качеству бензинов. Особенности применения бензинов различных климатических зонах страны. Свойства бензинов, влияющего на его подачу из топливного бака в смесеобразующую систему и на смесеобразование. Детонационная стойкость. Методы оценки детонационной стойкости бензинов. Присадки к бензинам. Назначение, свойства и эффективность использования. Антидетонационные присадки и механизм их действия. Влияние свойств бензинов на надежность и экономичность работы двигателей в различных эксплуатационных условиях. Склонность бензинов к образованию отложений в двигателе и их влияние на его работу. Стабильность бензинов. Коррозионная агрессивность бензинов. Возможность замены и смешивания бензинов. Рекомендации по применению. Продукты сгорания бензинов и факторы, определяющие их количество, нормативы. Условия хранения бензинов. Стандарты на отечественные и зарубежные автомобильные бензины. .

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед. (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Цель дисциплины – 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.

Задачами дисциплины является:

- изучить эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, их ассортимента, основных показателей качества и влияние их на технико-экономические характеристики моторных машин;
- научить студентов пользоваться для конкретных целей теми знаниями, которые они приобретают в ходе изучения дисциплины;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Целью освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию мультимедийных технологий, изучению основ дисциплины с применением современных цифровых инструментов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия» (направленность «Технические системы в агробизнесе»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Топливо и смазочные материалы», являются: «Химия», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины».

Курс «Топливо и смазочные материалы» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Инженерная экология», «Охрана труда на предприятиях АПК».

Особенностью дисциплины является ее направленность на реализацию студентами полученных знаний в практической деятельности, формировании современного мировоззрения о процессах, постоянно и периодически происходящих в объектах техносферы, на основе современных знаний, понимании возможностей и механизмов влияния (управления) на процессы (реакции), протекающие в окружающей среде.

Рабочая программа дисциплины «Топливо и смазочные материалы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1.1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	основы критического анализа и синтеза информации, в том числе с применением современных цифровых инструментов	выделять базовые составляющие поставленных задач, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами анализа и синтеза в решении задач, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, World

2	УК-1.2	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней, в том числе с применением современных цифровых инструментов	критически работать с информацией, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию, навыками обработки и интерпритации информации с помощью программных продуктов Excel, World
3	УК-1.5	Способен осуществлять поиск, критический анализ	Определяет и оценивает последствия возможных решений	возможные варианты решения типичных задач, в том числе с применением современных цифровых инструментов	обосновывать варианты решений поставленных задач, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки, навыками обработки и интерпритации информации с помощью программных продуктов Excel, World

		и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	й задачи			
4	ОП К-3.1	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов	нормативные правовые документы, регламентирующие вопросы охраны труда в сельском хозяйстве, в том числе с применением современных цифровых инструментов	находить и анализировать нормативные правовые документы, регламентирующие вопросы охраны труда в сельском хозяйстве, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, World
5	ОП	Способ	Выявля	требования безопасности	выявлять и устранять	методами и навыками по выявлению и устранению



	К-3.2	бен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов	привыкновению производственных процессов, в том числе с применением современных цифровых инструментов	проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	проблем, нарушающих безопасность выполнения производственных процессов, навыками обработки и интерпритации информации с помощью программных продуктов Excel, World
6	ОП К-3.3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	Проводит профилактические мероприятия по предупреждению профессиональных заболеваний, в том числе с применением современных инструментов	перечень и порядок проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, в том числе с применением современных цифровых инструментов	проводить профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами и навыками по проведению профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, навыками обработки и интерпритации информации с помощью программных продуктов Excel, World

			бных заболеваний			
7	ОП К-5.1	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований и в профессиональной деятельности	Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	основные приемы и методы исследований, элементы методики, этапы планирования научных исследований, в том числе с применением современных цифровых инструментов	разработать программу и методику научных исследований; заложить и провести опыты, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами работы на компьютере, как средство извлечения и управления информацией, организацией, проведением собственного научного исследования, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, World
8	ОП К-5.2	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении	особенности закладки и проведения опытов в зависимости от вида опыта и изучаемого вопроса, в том числе с применением современных цифровых инструментов	выполнить необходимые наблюдения, учеты, анализы, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	проведение аналитического обзора литературы по теме, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, World

	ссиональной деятельности	ении экспертных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности			
--	--------------------------	---	--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ в 7 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр №7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>21,75</b>	<b>21,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям)</i>	12,75	12,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

##### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
Раздел 1. «Роль топлива и смазочных материалов в современной технике»	7	2	4		1
Раздел 2. «Общие свойства топлив, общее понятие о нефти»	9	2	6		1
Раздел 3. «Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов»	11	3	6		2
Раздел 4. «Октановое число и метод его определения»	11	3	6		2,75
Раздел 5. «Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива»	11	3	6		3
Раздел 6. «Общие сведения о автомобильных смазочных материалах»	11	3	6		3
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	9				9
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>

##### Раздел 1. «Роль топлива и смазочных материалов в современной технике»

Основные способы получения топлив и масел из нефти. Приготовление товарных сортов топлив и смазочных материалов. Сырьевые ресурсы основанные методы получения альтернативных видов топлив. Влияние качества ТСМ на технико-экономические показатели автомобильного транспорта и технического эксплуатации автомобильного транспорта.

##### Раздел 2. «Общие свойства топлив, общее понятие о нефти»

Нефть, ее состав способы получения топливо смазочных материалов из нефти. Назначение топливо смазочных материалов.

### **Раздел 3. «Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов»**

Назначение автомобильных бензинов. Эксплуатационные требования к качеству бензинов. Свойства влияющие на подачу топлива от топливного бака к карбюратору. Фракционный состав топлива.

### **Раздел 4. «Октановое число и метод его определения»**

Понятия об октановом числе. Методы определения октанового числа. Сгорание топлива в карбюраторных двигателях. Смола - и нагарообразование. Стабильность и коррозионные свойства бензинов.

### **Раздел 5. «Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива»**

Детонационная стойкость бензинов. Способы повышения детонационной стойкости бензинов, калильное зажигание, классификация бензинов. Присадки, их применение.

### **Раздел 6. «Общие сведения о автомобильных смазочных материалах»**

Назначение смазочных материалов. Классификация масел по назначению. Вязкостные свойства масел: вязкость масел при рабочей температуре, вязкостно - температурная характеристика, индекс вязкости.

## **4.3 Лекции/лабораторные занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций/лабораторного практикума и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>Раздел 1. (Роль топлива и смазочных материалов в современной технике)</b>				<b>6</b>
	Тема 1. (Роль топлива и смазочных материалов в современной технике)	Лекция № 1 (Роль топлива и смазочных материалов в современной технике)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2		2
		Лабораторная работа № 1 (Роль топлива и смазочных материалов в современной технике, изучение с применением современных цифровых инструментов, таких как Google, Miro, Kahoot)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2	тестирование, проверка лабораторной работы	4
2.	<b>Раздел 2. (Общие свойства топлив, общее понятие о нефти)</b>				<b>8</b>
	Тема 1. (Общие свойства топлив, общее понятие о нефти)	Лекция №2 (Общие свойства топлив, общее понятие о нефти)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2		2
		Лабораторная работа	УК-1.1; УК-1.2;	тестирование,	6

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		№2 (Общие свойства топлив, общее понятие о нефти, изучение с применением современных цифровых инструментов, таких как Google, Miro, Kahoot)	УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2	проверка лабораторной работы	
3.	<b>Раздел 3. (Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов)</b>				<b>9</b>
	Тема 1. (Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов)	Лекция №3 (Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2		3
		Лабораторная работа №3 (Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов, изучение с применением современных цифровых инструментов, таких как Google, Miro, Kahoot)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2	тестирование, проверка лабораторной работы	6
4.	<b>Раздел 4. (Октановое число и метод его определения)</b>				<b>9</b>
	Тема 1. (Октановое число и метод его определения)	Лекция №4 (Октановое число и метод его определения)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2		3
		Лабораторная работа №4 (Октановое число и метод его определения, изучение с применением современных цифровых инструментов, таких как Google, Miro,	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2	тестирование, проверка лабораторной работы	6

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Kahoot)			
5.	<b>Раздел 5. (Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива)</b>				<b>9</b>
	Тема 1. (Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива)	Лекция №5 (Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2		3
		Лабораторная работа №5 (Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива, изучение с применением современных цифровых инструментов, таких как Google, Miro, Kahoot)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2	тестирование, проверка лабораторной работы	6
6.	<b>Раздел 6. (Общие сведения о автомобильных смазочных материалах)</b>				<b>9</b>
	Тема 1. (Общие сведения о автомобильных смазочных материалах)	Лекция №6 (Общие сведения о автомобильных смазочных материалах)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2		3
		Лабораторная работа №6 (Общие сведения о автомобильных смазочных материалах, изучение с применением современных цифровых инструментов, таких как Google, Miro, Kahoot)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2	тестирование, проверка лабораторной работы	6

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. (Роль топлива и смазочных материалов в современной технике)</b>		
1.	Тема 1. Роль топлива и смазочных материалов в современной технике	Назначение автомобильных бензинов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 2. (Общие свойства топлив, общее понятие о нефти)</b>		
2.	Тема 1. Общие свойства топлив, общее понятие о нефти	Назначение топлив и смазочных материалов(УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2)
<b>Раздел 3. (Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов)</b>		
3.	Тема 1. Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов	Эксплуатационные требования к качеству бензинов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2)
<b>Раздел 4. (Октановое число и метод его определения)</b>		
4.	Тема 1. Октановое число и метод его определения	Стабильность и коррозионные свойства бензинов. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2)
<b>Раздел 5. (Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива)</b>		
5.	Тема 1. Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива	Присадки, их применение(УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2)
<b>Раздел 6. (Общие сведения о автомобильных смазочных материалах)</b>		
6	Тема 1. Общие сведения о автомобильных смазочных материалах	Классификация масел по назначению (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2)

### 5. Образовательные технологии

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов	ЛР	Технология проблемного обучения
2.	Общие сведения о автомобильных смазочных материалах	ЛР	Технология контекстного обучения

#### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

##### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### 1) Тесты для текущего контроля знаний обучающихся:

##### Тема 1 «Роль топлива и смазочных материалов в современной технике»

##### Вопрос 1

Горючая смесь, у которой коэффициент избытка воздуха больше 1, называют

*Варианты ответов*

- богатой
- бедной

##### Вопрос 2

Горючая смесь, у которой коэффициент избытка воздуха меньше 1, называют

*Варианты ответов*

- богатой
- бедной

##### Вопрос 3

Пределы воспламеняемости рабочей смеси зависят от

*Варианты ответов*

- вида топлива
- температуры



- давления
- характеристик источника воспламенения
- влажности

#### Вопрос 4

Количество тепловой энергии, выделяющейся при полном сгорании топлива называется (им.падеж)

#### Вопрос 5

Количество пара, образующееся с единицы поверхности жидкости в единицу времени называется

*Варианты ответов*

- испаряемостью топлива
- давлением пара
- детонатоционной стойкостью топлива
- самовоспламеняемостью топлива
- распылом топлива

### **Тема 2 «Общие свойства топлив, общее понятие о нефти»**

#### Вопрос 1

Температурой помутнения называют температуру, при которой

*Варианты ответов*

- теряется физическая однородность топлива вследствие образования микрочастиц наиболее высокоплавких углеводородов и воды
- кристаллы в топливе обнаруживаются невооруженным глазом
- происходит сращивание кристаллов и топливо теряет подвижность

#### Вопрос 2

Температурой кристаллизации называют температуру, при которой

*Варианты ответов*

- теряется физическая однородность топлива вследствие образования микрочастиц наиболее высокоплавких углеводородов и воды
- кристаллы в топливе обнаруживаются невооруженным глазом
- происходит сращивание кристаллов и топливо теряет подвижность

#### Вопрос 3

Температурой застывания называют температуру, при которой

*Варианты ответов*

- теряется физическая однородность топлива вследствие образования микрочастиц наиболее высокоплавких углеводородов и воды
- кристаллы в топливе обнаруживаются невооруженным глазом
- происходит сращивание кристаллов и топливо теряет подвижность

#### Вопрос 4

Процесс распада струи, вытекающей из разливающегося устройства, на капли, дальнейшее дробление этих капель на более мелкие называется (тв.падеж)

#### Вопрос 5

Для повышения различных типов стабильности применяют следующие мероприятия

*Варианты ответов*

- введение бактерицидных присадок
- обработка электромагнитным излучением
- жесткий контроль фракционного состава
- использование антиокислительные присадки
- очищение от механических примесей

### **2) Контрольная работа для текущего контроля знаний обучающихся**

#### **Вариант 1**

##### Задача 1.

Определить низшую теплоту сгорания рабочего топлива, если известна его высшая теплота

сгорания  $Q_v$  и содержание в нем водорода  $H_r$  и воды  $W_p$ .

#### Задача 2

Оценить детонационную стойкость бензина, его пусковые свойства, приемистость двигателя при работе на этом бензине, полноту испарения и склонность к шлакообразованиям?

Будет ли происходить смыв масла со стенок цилиндра при работе двигателя? Возможно ли будет образование в жаркие дни в системе питания паровых пробок?

Как производится определение теплоты сгорания опытным путем?

#### Вариант 2

##### Задача 1.

Установить марку дизельного топлива, предназначенного для работы в тракторах и автомобилях при заданной температуре окружающего воздуха. Определить вид топлива, если содержание серы в нем известно. Как отразится величина цетанового числа на работе дизельного двигателя и содержание фактических смол на его техническое состояние? Укажите для установленной марки дизельного топлива температуру помутнения, застывания и вспышки. Как влияет величина этих параметров на качество топлива?

##### Задача 2.

Дана группа моторного масла по эксплуатационным свойствам, класс вязкости и значение кинематической вязкости при 1000С. В соответствии с классификацией моторных масел установить марку масла для конкретного типа двигателя и указать величину индекса вязкости. Содержит ли это масло загущенную вязкостную присадку? Указать выпускается ли она в настоящее время и допускается ли к назначению вновь разрабатываемую и модернизированную технику? Как определяется кинематическая вязкость масла?

### 3) Вопросы к лабораторным работам

#### Раздел 1. «Роль топлива и смазочных материалов в современной технике»

Какие свойства топлив и смазочных материалов относятся к экологическим?

Какие виды нефтепродуктов оказывают более негативное воздействие на окружающую среду?

Как нормируются содержания наиболее опасных нефтепродуктов (ПДК) в воде, почве и воздухе?

Какие экологически опасные продукты содержатся при сгорании жидких и газообразных топлив?

Чем отличаются требования отечественных и зарубежных стандартов неэтилированных бензинов?

По каким показателям Всемирной хартии производителей топлива классифицируются бензины?

#### Раздел 2. «Общие свойства топлив, общее понятие о нефти»

Какие требования качества заложены в Европейской спецификации на дизельное топливо EN 590?

Какие депрессорные присадки используются для улучшения качества дизельного топлива в России и за рубежом?

В чем отличие показателей цетановое число и цетановый индекс?

Какие альтернативные топлива могут быть использованы?

В чем отличие альтернативных топлив от нефтяных в точки зрения экологии?

#### Раздел 3. «Эксплуатационные требования и фракционный состав бензинов»

В чем преимущества использования растительных масел перед нефтяными?

Что понимают под биоразлагаемостью масел?

В чем заключается сущность способов регенерации отработавших масел?

Актуальность и потенциал энергосбережения в России.

Типовая технологическая схема химического производства. Основные потребители теплоты, холода, механической и электрической энергии.

Основные энергоносители химических производств и их характеристики.

Состав энергетического комплекса химического предприятия.

#### Раздел 4. «Октановое число и метод его определения»

Расчёт потребления теплоты химическим предприятием.

Расчёт потребления холода химическим предприятием.

Расчёт потребления механической энергии химическим предприятием.

Расчёт потребления электрической энергии химическим предприятием.

Оценка эффективности использования сырья химическим предприятием.

Оценка эффективности использования энергии химическим предприятием.

Причины потерь сырья и энергии химическим предприятием.

Методы анализа потребления энергии в химико-технологических системах.

## **Раздел 5. «Детонация топлива. Факторы, влияющие на детонацию топлива»**

Расчёт потребления первичных энергетических ресурсов (топлива) для получения потребляемых видов энергии.

Энергетические ресурсы и их использование.

Взаимосвязь технологических, энергетических и экологических аспектов в химических технологиях.

Основные положения энергетического метода анализа эффективности использования энергии в химических технологиях.

Основные положения энтропийного метода анализа эффективности использования энергии.

Основные положения эксергетического метода анализа эффективности использования энергии.

## **Раздел 6. «Общие сведения о автомобильных смазочных материалах»**

Понятие и физическая сущность эксергии.

Понятие об окружающей среде при эксергетическом анализе.

Анализ эффективности использования энергии при смешении потоков.

Виды эксергии.

Эксергетический анализ процессов теплопередачи.

Потери эксергии в процессе горения.

Классификация потерь эксергии.

Показатели эффективности использования энергии.

Показатели эффективности получения энергии.

Структурный анализ химико-технологических систем.

### **4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):**

В билет входят 2 теоретических вопроса.

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.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

**Критерии оценивания тестов:** оценка «отлично» ставится за 4,5-5 набранных баллов; оценка «хорошо» - за 3,5-4 балла; оценка «удовлетворительно» - за 2,5-3 балла; оценка «неудовлетворительно» ставится, если набрано 0-2 балла.

### **Критерии оценивания контрольной работы:**

«Отлично» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки.

«Неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 2/3 всей работы

### **Критерии оценивания лабораторных работ:**

Оценка «5» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, графики, вычисления и сделал выводы.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено 2-3 недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета. Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта были допущены неточности, выводы сделаны неполные.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена правильно не менее чем наполовину, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты. В отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в вычислениях, таблицах) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения. Допускает грубую ошибку, которая исправляется по требованию преподавателя.

Оценка «2» ставится, если объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3». Допускает две и более грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, которые не может исправить даже по требованию преподавателя.

### Система рейтингового учёта знаний и навыков студентов

Таблица 7

Оцениваемый параметр		Интервал оценки	Повторность	Рейтинговая оценка (баллы)	
Посещение	Лекции	0-2	6	0-12	0-42
	Лабораторные работы	0-5	6	0-30	
Текущая оценка знаний и навыков	Тестирование	3-5	6	18-30	39-65
	Контрольная работа	3-5	1	3-5	
	Лабораторные работы	3-5	6	18-30	
Итоговая сумма баллов					39-107
Дифференциация итоговой оценки (автомат)		Зачтено – 45-107			

Студенты, не набравшие необходимую сумму баллов, или не закрывший задолженности до начала зачетной сессии, не получают оценку-автомат и сдают зачет. Для допуска к зачету необходимо закрыть все задолженности.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий, хороший или достаточный.</b>
Не зачтено	выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

- 1) Дырдин, С. Н. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. Н. Дырдин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269960>
- 2) Романов, С. В. Практикум по дисциплине: «Топливо и смазочные материалы» : учебно-методическое пособие / С. В. Романов. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157123>
- 3) Романов, С. В. Учебно- методическое пособие по дисциплине: «Топливо и смазочные материалы» : учебно-методическое пособие / С. В. Романов. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157118>

### 7.2 Дополнительная литература

- 1) Мальцева, Е. И. Исследование качества топливо-смазочных материалов : учебное пособие / Е. И. Мальцева, Л. С. Керученко, С. П. Прокопов. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-983-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197763>

2) Степанова, И. В. Химия топлива : учебное пособие / И. В. Степанова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7641-1434-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156024>

3) Трофимов, А. В. Нормирование и контроль расхода горюче-смазочных материалов на предприятиях автомобильного транспорта : учебно-методическое пособие / А. В. Трофимов. — 2-е изд., доревиз. — Омск : СибАДИ, 2021. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176616>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Scifinder <https://www.cas.org/products/scifinder> поиск методик синтеза, литературный и патентный поиск по химии (открытый доступ)

БАЗА ДАННЫХ Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) <http://www.viniti.ru/> (открытый доступ)

eLibrary.ru – электронная библиотека, содержит статьи из более 30000 журналов (открытый доступ)

Rambler, Yandex, Google – поисковые системы (открытый доступ).

**9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**  
отсутствуют

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
корпус 22, аудитория 201	1. Столы лабораторные – 10 шт. 2. Табуретки - 25 шт. 3. Стол преподавательский – 1 шт. 4. Вытяжной шкаф – 2 шт. 5. Доска учебная - 1 шт. 6. Баня комбинированная - 2 шт.- (210134000000411, 210134000000412) 7. рН метр - 1 шт. - (2101340000002545) 8. Весы прецизионные - 1 шт.- (4101340000001398) 9. Дистиллятор ДЗ-25 – 1 шт. - (410134000000191) 10. Центрифуга лабораторная - 1 шт. -(4101340000000819) 11. Весы порционные SK-1000 - 1 шт.- (2101340000000413) 12. Блок питания - 1 шт. -(2101340000001659)
корпус 23, аудитория 12	1. Столы лабораторные – 10 шт. 2. Табуретки - 25 шт. 3. Стол преподавательский – 1 шт. 4. Вытяжной шкаф - 1 шт. 5. Табуретки - 10 шт.- (2101366000002899) 6. Доска аудиторная - 1 шт. -(4101360000004314) 7. Эл.печь сопротивления - 1 шт.- (410134000000193) 8. Баня комбинированная - 2 шт.- (210134000000409, 210134000000410) 9. Центрифуга лабораторно-клиническая - 1 шт.- (410134000000192) 10. Фотометр КФКЗ - 1 шт. - (410134000000186) 11. рН метр милливольтметр - 2 шт. -(410134000000189, 410134000000190)

Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова, включающие 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а также комнаты самоподготовки в общежитиях №4 и №5.

### **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины студенту необходимо посещать лекции, выполнить лабораторные работы, пройти тестирование по соответствующим разделам, решить контрольную работу. При самостоятельной работе и подготовке к выполнению лабораторных работ в рабочих тетрадях необходимо в разделе теоретическая часть кратко записать основные понятия, законы, формулы данного раздела, размерности всех величин в системе СИ. При выполнении лабораторной работы тщательно вести записи результатов. Особое внимание обратить на применение определяемых величин для изучения и описания объектов окружающей среды. Внимательно изучить теоретическую и практическую часть к Лабораторному практикуму.

#### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан выполнить лабораторные работы, сдать тесты.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

1. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, уделив особое внимание целям и задачам, структуре, содержанию курса.

2. Работа с конспектами лекций. Необходимо просмотреть конспект лекций сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения. Попытаться найти ответы на трудные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, надо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

3. Выполнение лабораторных работ. Перед началом лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы: название работы, заготовка таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений, уравнения химических реакций, расчетные формулы.

4. Оформление отчетов проводить после окончания работы в лаборатории. Для подготовки отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить с теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе.

5. Подготовка к занятиям. При подготовке к занятиям необходимо рассмотреть теоретический материал, контрольные вопросы и выполнить упражнения, представленные в практикуме.

6. Самостоятельная работа. Задания по самостоятельной работе по изучаемым темам должны быть выполнены к занятию по данной теме. По трудным вопросам проводятся консультации.





12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **35.03.06** – «Агроинженерия».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Топливо и смазочные материалы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Топливо и смазочные материалы».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Топливо и смазочные материалы» ОПОП ВО по направлению **35.03.06** – «Агроинженерия» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная разработчиками – д.т.н., профессор Гайдар С.М., к.т.н., доцент Пикина А.М., Лапсарь О.М. ассистент кафедры материаловедения и технологии машиностроения, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Шевкун Н.А. к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко» \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.