



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	<b>4</b>
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций ....	<b>5</b>
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ....	<b>8</b>
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (модуля) .....	<b>8</b>
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....	<b>9</b>
4. Содержание дисциплины (модуля) по разделам .....	<b>24</b>
5. Образовательные технологии .....	<b>25</b>
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	<b>30</b>
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<b>34</b>
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) ...	<b>37</b>
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	<b>39</b>
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	<b>41</b>
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	<b>41</b>
<b>Приложения</b>	
Приложение 1. Аннотация дисциплины .....	<b>43</b>
Приложение 2. Лист изменений .....	<b>44</b>
Приложение 3. Фонды оценочных средств .....	<b>46</b>

Рабочая учебная программа дисциплины Топливо и смазочные материалы разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

Разработчик – канд. техн. наук, доцент И.А. Коробейник



**Программа согласована:**

на заседании кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка протокол № 4 от « 24 » 02 20 18 г.

Зав. кафедрой *Р.М. Тавасиев* / Р.М. Тавасиев/

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

протокол № 6 от « 26 » 02 20 18 г.  
Председатель метод. совета *А.Э. Цгоев* / А.Э. Цгоев/

Декан  
факультета механизации сельского хозяйства *М.А. Кубалов* /М.А. Кубалов/

« 26 » 02 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол №5 от 28.02.2018 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.06.2022 г.

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цели и задачи дисциплины

**Целью освоения дисциплины** «Топливо и смазочные материалы» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по определению основных свойств топлив и смазочных материалов, влиянию, этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов автомобилей; рациональному применению их с учетом экономических и экологических факторов; подбором и взаимозаменяемостью топлива и смазочных материалов; безопасностью работы с ТСМ и ТЖ; изучением иностранной и отечественной классификации; закреплению студентами теоретических знаний, получение определенных практических навыков по организации и контролю качества нефтепродуктов, установлению пригодности их применения при эксплуатации сельхозтехники, умение технически обоснованно выбрать полноценный заменитель нефтепродукта.

**Задачи дисциплины:** изучение эксплуатационных свойств топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей, их ассортимента, основных показателей качества и их влияния на технико-экономические характеристики машин; изучение экологических свойств топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей (токсичности, электролиза); освоение методов и средств контроля качества ТСМ и ТЖ.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** эксплуатационные свойства, область применения и рациональное использование различных сортов и марок топлива, масел, смазок и специальных жидкостей; основные направления и тенденции повышения качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;

**уметь:** технически грамотно подбирать сорта и марки топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации техники; проводить контроль качества, анализировать и оценивать эксплуатационные свойства топлив, масел и специальных жидкостей;

**владеть:** навыками определения основных показателей качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами  
достижения компетенций**

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
<p><b>УК-1</b> - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub> - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p><b>Знать:</b> базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.  <b>Уметь:</b> выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.  <b>Владеть:</b> навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.</p>
	<p>ИД-5<sub>УК-1</sub> - определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	<p><b>Знать:</b> методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи;  <b>Уметь:</b> выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи.  <b>Владеть:</b> навыками применения методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи.</p>
<p><b>УК-8</b> - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-1<sub>УК-8</sub> - обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p>	<p><b>Знает</b> основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной производственных заболеваний, травматизма, аварий и иных чрезвычайных ситуаций, а также физико-физиологические основы их воздействия на организм человека.  <b>Умеет</b> сопоставлять фактические значения параметров производственной среды с нормативными и выбирать</p>

		<p>средства коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда.</p> <p><b>Владеет</b> методиками и приборами для определения фактических величин параметров производственной среды, характеризующих условия труда</p>
<p><b>ОПК-1</b> - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> - использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
<p><b>ОПК-2</b> - способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub> - использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные документы по вопросам сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения работ в области агроинженерии.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать существующие нормативные документы по вопросам сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения работ в области сельскохозяйственного производства, оформлять специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования нормативных документов по вопросам сельского хозяйства, норм проведения работ в области агроинженерии, оформления специальных документов для осуществления сельскохозяйственного производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>

<p><b>ОПК-3</b> - способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub> - создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	<p><b>Знать:</b> безопасные условия выполнения сельскохозяйственных производственных процессов.  <b>Уметь:</b> создавать безопасные условия труда, обеспечивать проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.  <b>Владеть:</b> навыками соблюдения безопасных условий труда в сельском хозяйстве, проведения мер профилактики по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
<p><b>ОПК-4</b> - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub> - обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> современные технологии сельскохозяйственного производства.  <b>Уметь:</b> обосновывать и реализовывать современные технологии сельскохозяйственного производства.  <b>Владеть:</b> навыками реализации современных технологий сельскохозяйственного производства.</p>
<p><b>ОПК-5</b> - готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> - участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники</p>	<p><b>Знать:</b> методики проведения экспериментальных исследований в агроинженерии.  <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии.  <b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований в области агроинженерии.</p>
<p><b>ОПК-6</b> - способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-6</sub> - использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> вопросы экономики и методику определения экономической эффективности в агроинженерии.  <b>Уметь:</b> определять экономическую эффективность применения технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур.  <b>Владеть:</b> методиками определения экономической эффективности применения технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур.</p>

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к обязательной части профессионального цикла дисциплин Б1.О.27, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе».

Курс входит в вариативную часть дисциплин по выбору направления «Агроинженерия».

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: История, Химия, Физика, Теоретическая механика, Инженерная экология.

Дисциплина является базовой при изучении последующих специальных дисциплин, таких как «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация МТП», «Надежность и ремонт машин», «Сельскохозяйственные машины», «Экономика и организация производства». Большое значение имеют знания полученные студентами при изучении дисциплины во время прохождения технологической и ремонтно-технологической практик. Изучение курса «Топливо и смазочные материалы» закладывает также базу для выполнения организационно-технологической части дипломного проекта.

### 2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет **3** зачетные единицы (ЗЕ) или **108** часов (ч).

#### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Распределение объема дисциплины по видам работ

№ п/п	Виды учебной работы	Распределение часов по формам обучения	
		очная	заочная
		Семестр	Курс
1.	<b>Контактная работа</b>	<b>54,25</b>	<b>10,25</b>
	<b>Аудиторная работа:</b> в том числе		
	лекции	<b>18</b>	<b>4</b>
	лабораторные занятия	<b>36</b>	<b>6</b>
	Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
2.	<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>53,75</b>	<b>94</b>
	Подготовка к зачету (контроль)	-	<b>3,75</b>
3.	Вид промежуточного контроля	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
4.	Итого: ч (з.е.)	<b>108</b>	<b>108</b>
		<b>3</b>	<b>3</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

Таблица 3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов **очной** формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых обра- зовательных технологий (форма проведения заня- тия)
			Контактная					
			Лекции	Семинар	Практические заня- тия	Лабораторные за- нятия	Самостоятельная рабо- та	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Раздел 1 – Топлива</b>								
<b>1.1</b>	<b>Тема 1:</b> Вводная лекция. Виды топлив, их свойства и горение 1. Цели, задачи и содержание курса 2. Значение качества и условий правильного использования ТСМ в повышении надежной и долговечной работы МТП 3. Роль отечественных ученых в развитии науки химмотологии 4. Взаимосвязь дисциплины ТСМ с общенаучными, инженерными и специальными дисциплинами учебного плана 5. Классификация и состав топлива 6. Теплота сгорания топлива и методы её определения	ОПК-1, ОПК-4, ИД-1опк-1, ИД-1опк-4	<b>2</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеofilьмов
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	<b>3,75</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
	<b>Лабораторное занятие 1. Определение плотности нефтепродуктов</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	4	-	Изучение изменения плотности нефтепродуктов в зависимости от температуры окружающей среды при помощи нефтенсиметров
<b>1.2</b>	<b>Тема 2:</b> Общие сведения о получении топлива и смазочных материалов для ДВС* (слайд-презентация, видеофильмы) 1. Нефть – основное сырье для получения топлива и смазочных масел. Химический состав нефти и его влияние на свойства ТСМ 2. Получение ТСМ из нефти 3. Получение жидкого топлива и смазочных масел из ненефтяного сырья 4. Современные способы очистки топлив и смазочных масел 5. Общие физико-химические показатели нефтепродуктов	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	2	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>ук-1</sub> ОПК-4	-	-	-	-	6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям. Собеседование
	<b>Лабораторное занятие 2. Оценка качества бензина</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ИД-1 <sub>опк-5</sub>	-	-	-	4	-	Изучение показателей качества бензина простейшими методами
<b>1.3</b>	<b>Тема 3:</b> Топливо для двигателей с искровым зажиганием 1. Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства бензинов 2. Теплота сгорания топлива. Способы сгорания то-	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub> , УК-8,	2	-	-	-	-	Лекция-презентация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	плива. 3. Склонность бензинов к образованию отложений. Коррозионная агрессивность бензинов 4. Ассортимент автомобильных бензинов. Взаимозаменяемость бензинов 5. Условия хранения и меры борьбы с потерями бензинов. Экологические требования к бензинам	ИД-1ук-8						
<b>1.4</b>	<b>Тема 4: Дизельные топлива*</b> 1. Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства дизельного топлива 2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование, самовоспламенение и процесс сгорания 3. Нагарообразующие и коррозионные свойства ДТ 4. Ассортимент дизельных топлив отечественного и импортного производства 5. Условия и требования к хранению и транспортировке ДТ 6. Современные тенденции использования ДТ	ОПК-2, ИД-1опк-2, ОПК-3, ИД-1опк-3, ОПК-4, ИД-1опк-4, УК-8, ИД-1ук-8	<b>2</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты), использование слайдов и видеофильмов
	<b>Лабораторное занятие 3. Определение фракционного состава бензина</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1опк-2, ИД-1опк-5	-	-	-	<b>4</b>	-	Определение составляющих кривой фракционной разгонки топлива при повышении температуры нагрева; изучение наличия трудноиспаряемых фракций
	<b>Лабораторное занятие 4. Определение качества дизельного топлива</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1опк-2, ИД-1опк-5	-	-	-	<b>2</b>	-	Изучение показателей качества дизельного топлива простейшими методами
	<b>Лабораторное занятие 5. Определение фракци-</b>	ОПК-2, ОПК-5,	-	-	-	<b>4</b>	-	Определение состав-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>онного состава дизтоплива</b>	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>						ляющих кривой фракционной разгонки топлива при повышении температуры нагрева; изучение наличия трудноиспаряемых фракций
	<b>Лабораторное занятие 6. Определение низкотемпературных свойств дизельного топлива</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	2	-	Изучение сезонности топлива и его эксплуатационных характеристик
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1, ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Раздел 2 - Масла и смазочные материалы</b>							
<b>1.5</b>	<b>Тема 5: Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов*</b> 1. Понятие о внешнем трении, его видах и методах смазывания 2. Виды и характеристика изнашивания деталей машин 3. Виды смазочных материалов и их характеристики 4. Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования 5. Виды и механизм действия присадок 6. Методы оценки качества смазочных материалов	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	2	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты), использование слайдов и видеофильмов
<b>1.6</b>	<b>Тема 6: Влияние различных факторов на изменение качества моторного масла, классификация и марки масел*</b> 1. <i>Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на его свойства</i> 2. <i>Влияние конструктивных и эксплуатационных</i>	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	2	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>факторов двигателя на изменение качества масла</i> 3. <i>Классификация и марки моторных масел</i> 4. <i>Пути совершенствования и эффективного использования моторных масел</i>							
	<b>Лабораторное занятие 7 . Определение качества моторных масел</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	2	-	Определение вязкости моторного масла при помощи вискозиметра ВПЖ-4, а также степени его загрязненности по масляному пятну
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1, ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
1.7	<b>Тема 7:</b> Газообразные и альтернативные виды топлив для автотракторных систем 1. Виды и характеристика газообразных топлив, их классификация 2. Применение газообразных топлив для ДВС 3. Альтернативные топлива, область применения перспективных топлив	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	2	-	-	-	-	Лекция-визуализация в т.ч. ЭИОС, использование слайдов презентации и видеофильмов
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>УК-1</sub>					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Устный опрос
1.8	<b>Тема 8:</b> Масла для гидравлических систем. Пластичные смазки 1. <i>Масла для гидравлических систем: условия работы, эксплуатационные требования, классификация и маркировка</i> 2. <i>Классификация и обозначение пластичных смазок</i> 3. <i>Ассортимент пластичных смазок и их применение</i>	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>ние</i> 4. Совместимость, хранение, нормирование и пути экономии смазок							
	<b>Лабораторное занятие 8. Оценка эксплуатационных качеств пластичных смазок.</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>					2	Изучение температуры каплепадения пластичных смазок, а также показателя пенетрации
	<b>Лабораторное занятие 9. Учет и нормирование расхода смазочных материалов.</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>					2	Проработка нормативно-технических регламентов, регулирующих нормы расхода топлива мобильной с.-х. техники в зависимости от условий эксплуатации
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>УК-1</sub> ОПК-2; ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>					8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Проработка нормативной документации. Собеседование
<b>Раздел 3 - Технические жидкости</b>								
<b>1.9</b>	<b>Тема 9: Технические жидкости</b> 1. Охлаждающие и низкотемпературные жидкости 2. Тормозные жидкости 3. Амортизационные жидкости 4. Пусковые жидкости. Электролиты	ОПК-3, ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> , УК-8, ИД-1 <sub>УК-8</sub>	2	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты)
	<b>Лабораторное занятие 10. Оценка качества охлаждающих жидкостей</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-		2	Изучение эксплуатационных характеристик охлаждающих жидкостей различных марок
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	6	Самостоятельное изуче-

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
								ние учебных материалов. Собеседование
	<b>Раздел 4 - Неметаллические эксплуатационные материалы</b>							
	<b>Лабораторное занятие 11. Контроль пневматических шин</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	2	-	Изучение характерных признаков восстановленных и б/у шин; измерение остаточной высоты протектора штангенциркулем
	<b>Лабораторное занятие 12. Определение качества лакокрасочных материалов</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	4	-	Определение малярных свойств краски вискозиметром ВЗ-4
	<b>Лабораторное занятие 13. Средства экспресс-контроля качества ТСМ</b>	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-4, ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	2	-	Изучение современных приборов для оценки качества ТСМ в полевых и производственных условиях нефтебаз и приемных пунктов ГСМ
	<b>Лабораторное занятие 14. Подбор комплекса нефтепродуктов и составление химмотологической карты трактора (автомобиля)</b>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	-	-	-	4	-	Устный опрос. Творческое задание
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1, ИД-5 <sub>УК-1</sub> ОПК-2; ИД-1 <sub>опк-2</sub>	-	-	-	-	6	Выполнение индивидуального задания с работой в поисковых системах, в т.ч. ЭИОС и Интернет
<b>ИТОГО</b>		-	18	-	-	36	53,75	-

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов **заочной** формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых обра- зовательных технологий (форма проведения заня- тия)
			Контактная				Самостоятельная рабо- та	
			Лекции	Семинар	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Раздел 1 – Топлива</b>								
<b>1.1</b>	<b>Тема 1:</b> Вводная лекция. Виды топлив, их свойства и горение 1. Цели, задачи и содержание курса 2. Значение качества и условий правильного использования ТСМ в повышении надежной и долговечной работы МТП 3. Роль отечественных ученых в развитии науки химмотологии 4. Взаимосвязь дисциплины ТСМ с общенаучными, общеинженерными и специальными дисциплинами учебного плана 5. Классификация и состав топлива 6. Теплота сгорания топлива и методы её определения	ОПК-1, ОПК-4, ИД-1опк-1, ИД-1опк-4	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	<b>16</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
	<b>Лабораторное занятие 1. Определение плотности нефтепродуктов</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	<b>0,5</b>	-	Изучение изменения плотности нефтепродуктов в зависимости от температуры окружающей среды при помощи нефтенсиметров
<b>1.2</b>	<b>Тема 2:</b> Общие сведения о получении топлива и смазочных материалов для ДВС* (слайд-презентация, видеофильмы) 1. Нефть – основное сырье для получения топлива и смазочных масел. Химический состав нефти и его влияние на свойства ТСМ 2. Получение ТСМ из нефти 3. Получение жидкого топлива и смазочных масел из ненефтяного сырья 4. Современные способы очистки топлив и смазочных масел 5. Общие физико-химические показатели нефтепродуктов	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>ук-1</sub> ОПК-4	-	-	-	-	<b>20</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям. Собеседование
	<b>Лабораторное занятие 2. Оценка качества бензина</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ИД-1 <sub>опк-5</sub>	-	-	-	<b>0,5</b>	-	Изучение показателей качества бензина простейшими методами
<b>1.3</b>	<b>Тема 3:</b> Топливо для двигателей с искровым зажиганием 1. Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства бензинов 2. Теплота сгорания топлива. Способы сгорания то-	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub> , УК-8,	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	плива. 3. Склонность бензинов к образованию отложений. Коррозионная агрессивность бензинов 4. Ассортимент автомобильных бензинов. Взаимозаменяемость бензинов 5. Условия хранения и меры борьбы с потерями бензинов. Экологические требования к бензинам	ИД-1ук-8						
<b>1.4</b>	<b>Тема 4: Дизельные топлива*</b> 1. Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства дизельного топлива 2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование, самовоспламенение и процесс сгорания 3. Нагарообразующие и коррозионные свойства ДТ 4. Ассортимент дизельных топлив отечественного и импортного производства 5. Условия и требования к хранению и транспортировке ДТ 6. Современные тенденции использования ДТ	ОПК-2, ИД-1опк-2, ОПК-3, ИД-1опк-3, ОПК-4, ИД-1опк-4, УК-8, ИД-1ук-8	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты), использование слайдов и видеофильмов
	<b>Лабораторное занятие 3. Определение фракционного состава бензина</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1опк-2, ИД-1опк-5	-	-	-	<b>0,5</b>	-	Определение составляющих кривой фракционной разгонки топлива при повышении температуры нагрева; изучение наличия трудноиспаряемых фракций
	<b>Лабораторное занятие 4. Определение качества дизельного топлива</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1опк-2, ИД-1опк-5	-	-	-	<b>0,5</b>	-	Изучение показателей качества дизельного топлива простейшими методами
	<b>Лабораторное занятие 5. Определение фракци-</b>	ОПК-2, ОПК-5,	-	-	-	<b>1</b>	-	Определение состав-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>онного состава дизтоплива</b>	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>						ляющих кривой фракционной разгонки топлива при повышении температуры нагрева; изучение наличия трудноиспаряемых фракций
	<b>Лабораторное занятие 6. Определение низкотемпературных свойств дизельного топлива</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	<b>1</b>	-	Изучение сезонности топлива и его эксплуатационных характеристик
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1, ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	<b>20</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Раздел 2 - Масла и смазочные материалы</b>							
<b>1.5</b>	<b>Тема 5: Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов*</b> 1. Понятие о внешнем трении, его видах и методах смазывания 2. Виды и характеристика изнашивания деталей машин 3. Виды смазочных материалов и их характеристики 4. Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования 5. Виды и механизм действия присадок 6. Методы оценки качества смазочных материалов	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты), использование слайдов и видеофильмов
<b>1.6</b>	<b>Тема 6: Влияние различных факторов на изменение качества моторного масла, классификация и марки масел*</b> 1. <i>Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на его свойства</i> 2. <i>Влияние конструктивных и эксплуатационных</i>	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>факторов двигателя на изменение качества масла</i> 3. <i>Классификация и марки моторных масел</i> 4. <i>Пути совершенствования и эффективного использования моторных масел</i>							
	<b>Лабораторное занятие 7 . Определение качества моторных масел</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	<b>1</b>	-	Определение вязкости моторного масла при помощи вискозиметра, а также степени его загрязненности по масляному пятну
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1, ИД-1 <sub>УК-1</sub>	-	-	-	-	<b>10</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>1.7</b>	<b>Тема 7: Масла для гидравлических систем. Пластичные смазки</b> 1. <i>Масла для гидравлических систем: условия работы, эксплуатационные требования, классификация и маркировка</i> 2. <i>Классификация и обозначение пластичных смазок</i> 3. <i>Ассортимент пластичных смазок и их применение</i> 4. <i>Совместимость, хранение, нормирование и пути экономии смазок</i>	ОПК-2, ИД-1 <sub>опк-2</sub> , ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты)
	<b>Лабораторное занятие 8. Оценка эксплуатационных качеств пластичных смазок.</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	<b>0,5</b>	-	Изучение температуры каплепадения пластичных смазок, а также показателя пенетрации
	<b>Лабораторное занятие 9. Учет и нормирование расхода смазочных материалов.</b>	ОПК-2, ОПК-5, ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> , ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	-	-	-	<b>0,5</b>	-	Проработка нормативно-технических регламентов, регулирующих нор-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								мы расхода топлива мобильной с.-х. техники в зависимости от условий эксплуатации
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1; ИД-1 <sub>ук-1</sub> ОПК-2; ИД-1 <sub>опк-2</sub>					<b>12</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Проработка нормативной документации. Собеседование
	<b>Раздел 3 - Технические жидкости</b>							
<b>1.8</b>	<b>Тема 8: Технические жидкости</b> 1. <i>Охлаждающие и низкотемпературные жидкости</i> 2. <i>Тормозные жидкости</i> 3. <i>Амортизационные жидкости</i> 4. <i>Пусковые жидкости. Электролиты</i>	ОПК-3, ИД-1 <sub>опк-3</sub> , УК-8, ИД-1 <sub>ук-8</sub>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС, электронные плакаты)
	<b>Самостоятельная работа</b>	УК-1, ИД-5 <sub>ук-1</sub> ОПК-2; ИД-1 <sub>опк-2</sub>	-	-	-	-	<b>16</b>	Выполнение индивидуального задания с работой в поисковых системах, в т.ч. ЭИОС и Интернет
<b>ИТОГО</b>		-	<b>4</b>	-	-	<b>6</b>	<b>94</b>	-

### 3.1. Задания для самостоятельной работы

Таблица 5 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	<p><b>Тема 1</b> «Топлива для двигателей газобаллонных автомобилей»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и свойства газообразных топлив.</li> <li>2. Сжатые газовые топлива, ассортимент.</li> <li>3. Сжиженные газовые топлива, ассортимент.</li> </ol>	<p>УК-1, ИД-1<sub>УК-1</sub> ИД-2<sub>УК-1</sub> ОПК-1, ОПК-2, ИД-1<sub>ОПК-2</sub>, ОПК-4, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> ОПК-3, ИД-1<sub>ОПК-3</sub></p>	<p>Подготовка к устному опросу; написание рефератов</p>
2	<p><b>Тема 2</b> «Перспективные виды топлив для автомобилей и мобильной с.-х. техники»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спиртовое топливо.</li> <li>2. Синтетическое жидкое топливо</li> <li>3. Водородное топливо.</li> <li>4. Азотоводородные топлива</li> <li>5. Топлива растительного происхождения</li> </ol>	<p>УК-1, ИД-1<sub>УК-1</sub> ИД-2<sub>УК-1</sub> ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> ИД-1<sub>ОПК-2</sub>, ОПК-3, ИД-1<sub>ОПК-3</sub></p>	<p>Подготовка к устному опросу; написание рефератов</p>
3	<p><b>Тема 3</b> «Масла для двигателей и агрегатов трансмиссии»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация, назначение смазочных материалов.</li> <li>2. Физико-химические свойства масла, характеризующие его: смазочные свойства, вязкостно-температурные, отложения в двигателе и агрегатах трансмиссии, влияющие на коррозионный износ деталей.</li> <li>3. Ассортимент и индексация моторных масел.</li> <li>4. Ассортимент и индексация трансмиссионных масел.</li> </ol>	<p>УК-1, ИД-1<sub>УК-1</sub> ИД-2<sub>УК-1</sub> ОПК-1, ОПК-2, ИД-1<sub>ОПК-2</sub>, ОПК-3, ИД-1<sub>ОПК-3</sub></p>	<p>Подготовка к устному опросу; написание рефератов</p>
4	<p><b>Тема 4</b> «Технические жидкости»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкости для системы охлаждения</li> <li>2. Тормозные жидкости. Классификация и ассортимент.</li> <li>3. Жидкости для пуска двигателя.</li> </ol>	<p>УК-1, ИД-1<sub>УК-1</sub> ИД-2<sub>УК-1</sub>; ОПК-1, ОПК-3, ИД-1<sub>ОПК-3</sub>, УК-8, ИД-1<sub>УК-8</sub></p>	<p>Подготовка к устному опросу; написание рефератов</p>
5	<p><b>Тема 5</b> «Конструкционно-ремонтные материалы»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластические массы.</li> <li>2. Лакокрасочные материалы.</li> <li>3. Резины и резинотехнические изделия.</li> <li>4. Обивочные уплотнительные и изоляционные материалы. Клеи.</li> </ol>	<p>УК-1, ИД-1<sub>УК-1</sub> ИД-2<sub>УК-1</sub>; ОПК-1, ОПК-3, ИД-1<sub>ОПК-3</sub>, УК-8, ИД-1<sub>УК-8</sub></p>	<p>Подготовка к устному опросу; написание рефератов</p>

### **3.2. Тематика рефератов (учебной нагрузкой не предусмотрены)**

1. Масляные основы, применяемые при производстве современных смазочных материалов, их достоинства и недостатки.
2. Виды газообразных топлив, применяемых в ДВС, их достоинства и недостатки.
3. Способы регенерации смазочных материалов.
4. Повторное использование и утилизация смазочных материалов.
5. Повторное использование и утилизация охлаждающих жидкостей.
6. Повторное использование и утилизация тормозных жидкостей.
7. Пути снижения вредного воздействия топлив на человека и окружающую среду.
8. Пути снижения вредного воздействия смазочных материалов на человека и окружающую среду.
9. Пути снижения вредного воздействия охлаждающих жидкостей на человека и окружающую среду.
10. Пути снижения вредного воздействия тормозных жидкостей на человека и окружающую среду.
11. Экономия топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации автомобилей и борьба с потерями.
12. Учет топлива и смазочных материалов.
13. Склады для топлива и смазочных материалов и оборудование для хранения, транспортирования и выдачи.
14. Топлива и масла из твердых горючих ископаемых.
15. Твердые топлива.
16. Моральное и материальное стимулирование экономного расходования топливно-смазочных материалов.

### **Тематика контрольных работ**

Подбор комплекса нефтепродуктов и составление химмотологической карты смазывания трактора (автомобиля).

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО РАЗДЕЛАМ

**Введение.** Цели, задачи и содержание курса. Значение качества и условий правильного использования ТСМ в повышении надежной и долговечной работы МТП. Взаимосвязь дисциплины ТСМ с общенаучными, инженерными и специальными дисциплинами учебного плана. Классификация и состав топлива. Теплота сгорания топлива и методы её определения.

**Модуль 1. Топлива.** Общие сведения о получении топлива и смазочных материалов для ДВС. Химический состав нефти и его влияние на свойства ТСМ. Получение ТСМ из нефти и нефтяного сырья. Способы очистки топлив и смазочных масел. Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства бензинов. Теплота и способы сгорания топлива. Коррозионная агрессивность бензинов и склонность к образованию отложений. Ассортимент и взаимозаменяемость бензинов. Экологические требования к бензинам. Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование, самовоспламенение и процесс сгорания. Ассортимент дизельных топлив отечественного и импортного производства. Современные тенденции использования ДТ. Виды и характеристика газообразных топлив, их классификация. Альтернативные топлива, область применения перспективных топлив.

**Модуль 2. Масла и смазочные материалы.** Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов. Трение, его виды и методы смазывания. Смазочные материалы и требования предъявляемые к ним. Виды и механизм действия присадок. Оценка качества смазочных материалов. Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на его свойства. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов двигателя на изменение качества масла. Классификация моторных масел по SAE, API, ACEA. Масла для гидравлических систем: условия работы, эксплуатационные требования, классификация и маркировка по API и SAE. Классификация, обозначение и ассортимент пластичных смазок. Совместимость, хранение, нормирование и пути экономии смазок.

**Модуль 3. Технические жидкости.** Охлаждающие и низкотемпературные жидкости. Тормозные жидкости. Амортизационные жидкости. Пусковые жидкости. Электролиты.

## **5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных заня-

тий;

- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);

- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных

собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

#### Критерии оценивания обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	<p>Выполнены практические работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.).</p> <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прочно усвоил предусмотренный программный материал;</li> <li>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;</li> <li>- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях.</li> </ul>
«не зачтено» (компетенции не освоены)	<p>Имеются невыполненные (не отработанные) практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.). Оценка <b>«не зачтено»</b> выставляется студенту, который не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.</p>

## **Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Задача студента – иметь постоянное представление о пройденном теоретическом и практическом материале. Для этого необходимо перед каждой лекцией или практическим занятием просматривать пройденные темы. Это означает, что к каждому занятию студент должен готовиться.

Необходимо помнить, что студент обязан иметь оценки по практическим занятиям, особенно по семинарам, так как они решают вопрос качества конечных оценок по модулям и итоговым экзаменам.

Самостоятельная работа студентов направлена на:

- работу с конспектом лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- работу над рефератом по заданной теме;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку к лекциям;
- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации;
- выполнение рефератов;
- подготовку к письменным работам (тестам либо контрольным работам);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа;
- подготовку к зачету (экзамену).

### **5.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

### **5.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **5.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в

активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

Таблица 6 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	2 курс (4 семестр), 2 курс (ОЗО)

Таблица 7 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтерна-	повышенный

	тивные решения анализируемых проблем	
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

## 6.2 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной: УК-1, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6 и соответствующие им дескрипторы.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тестовые задания, а также задания на самостоятельную работу позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине Топливо и смазочные материалы.

### 6.3. Вопросы для подготовки к зачету

1. Структурный состав нефти
2. Методы переработки нефти.
3. Автомобильные бензины. Эксплуатационные свойства.
4. Теплота сгорания топлива.
5. Детонационное сгорание. Октановое число.
6. Пути увеличения октанового числа.
7. Стабильность бензинов.

8. Коррозионные свойства и ассортимент бензинов.
9. Дизельные топлива. Требования и свойства.
10. Самовоспламеняемость и сгорание дизельных топлив.
11. Стабильность дизельных топлив, присадки.
12. Коррозийные свойства и ассортимент дизельных топлив.
13. Газообразные топлива и их свойства.
14. Особенности применения газообразных топлив.
15. Перспективные топлива для автомобилей.
16. Эксплуатационные требования к смазочным материалам.
17. Моторные масла и их свойства.
18. Стабильность моторных масел, присадки.
19. Масла для агрегатов трансмиссий и их свойства.
20. Изменение свойств трансмиссионных масел, присадки, ассортимент.
21. Индустриальные масла и их свойства.
22. Синтетические масла и их качества.
23. Пластичные смазки, получение и свойства.
24. Организация рационального применения ГСМ.

#### **6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Топливо и смазочные материалы» в 4 семестре предусмотрен – зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля – зачёт

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>зачтено</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прочно усвоил предусмотренный программный материал;</li> <li>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;</li> <li>- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных ис-</li> </ul>

	<p>точников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе;</p> <p>-обнаружил полное знание учебного материала, • успешно выполнил предусмотренные в программе задания, • усвоил основную литературу, рекомендованную кафедрой, • демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>
<b>незачтено</b>	<p>Выставляется студенту, который не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.</p> <p>При сдаче зачета у студента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного учебного материала,</li> <li>- допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий,</li> <li>- ответы, носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что он не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</li> </ul>

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

#### а) Основная литература

1. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы : учебник для ВУЗов / А.В. Кузнецов. – Москва: КолосС, 2004. – 199 с. - ISBN. - 978-5-9532-0525-2
2. Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 421 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102238-2. -



Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/997110>.  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература

1. Коробейник, И.А. Топливо-смазочные и эксплуатационные материалы [Текст] : лабораторный практикум, уровень высшего образования - бакалавриат / И.А. Коробейник, З.Х. Пораева. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2017. - 160 с.
2. **Кузнецов, Б. Н.** Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов: Монография / Кузнецов Б.Н., Грицко Г.И. - Новосибирск : СО РАН, 2012. - 212 с. ISBN 978-5-7692-1258-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/482287>
3. **Говорушко, С. М.** Экологические последствия добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива / С.М. Говорушко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-103369-2 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/517112>.
4. Топливо и смазочные материалы : учебно-методическое пособие / составитель А. Л. Бирюков. —Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130818>. —Режим доступа: для авториз. пользователей

### в) периодические издания

1. **Новое сельское хозяйство** [Текст] : журнал агроменеджера. - М. : Общество с ограниченной ответственностью ДЛВ Агродело, 1998 -. - Выходит раз в два месяца. - ISSN 1993-8756 (2012-2019г.)
2. **Механизация и электрификация сельского хозяйства** [Текст] : теоретический и научно- практический журнал. - М. : Автономная некоммерческая организация редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 1930 -. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0206-572X
3. **Достижения науки и техники АПК** [Текст] : теоретический и научно - практический журнал. - М. : Общество с ограниченной ответственностью Ре-



дакция журнала "Достижения науки и техники АПК", 1987 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0235-2451

4. **В мире науки** [Текст] : ежемесячный научно-информационный журнал. - М. : Международное партнерство распространения научных знаний. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0208-0621 (2015, 2016г.)

## **7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)), договор №34-400/17 от 01.11.2017 г.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ» (<http://znanium.com>), договор №31112эбс от 07.05.2018г.
3. Электронная Библиотечная система ВООК.ru (<http://www.book.ru>), Договор №18498169 от 09.09.2019 г.
4. Электронный каталог библиотеки Горского ГАУ созданный на основе системы автоматизации библиотек ИРБИС64: Договор №А-4490 от 25.02.2016; Договор № А-4488 от 25.02.2016 возмездного оказания услуг.
5. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).
7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).
9. Биотопливо: виды, применение, преимущества [Электронный ресурс]. URL: <http://www.techno-guide.ru/energetika/biotoplivo.html>
10. Евдокимов, Б. П. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие : самост. учеб. электрон. изд. / Б. П. Евдокимов ; Сыкт. лесн. ин-т. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2013. – Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. – Загл. с экрана.
11. Низкотемпературные свойства дизтоплива [Электронный ресурс] // Топливная компания «ЭнергоХолдинг» [Офиц. сайт]. URL: [http://en-oil.ru/?page\\_id=106](http://en-oil.ru/?page_id=106)
12. Новые ставки акцизов на 2019-2020 г.г. – Присадки для топлива [Электронный ресурс] // Компания «Топливный регион». URL: <http://www.topreg.ru/zakonodatelstvo/aktsizi-na-nefteprodukti> (

13. Муниципальный автобус на метане – глобальная тенденция [Электронный ресурс] // Группа компаний «РариТЭК» [Офиц. сайт]. URL: <http://raritek-gba.ru/metanovosti/11084/>
14. Газпром моторное топливо – Мировые лидеры по использованию ГМТ [Электронный ресурс] // ООО «Газпром газомоторное топливо» [Офиц. сайт]. URL: <http://www.gazprom-gmt.ru/info/leaders>
15. Двигатель на метане [Электронный ресурс] //ОАО «РариТЭК» [Офиц. сайт]. URL: <http://raritek-gba.ru/met/>
16. Свойства дизельного топлива – Присадки для дизельного топлива [Электронный ресурс] // Группа компаний «Миксент» [Офиц. сайт]. URL: <http://miksentr.ru/stati/informatoriy/svoystva-dizelnogo-topliva.html>
17. Срок хранения дизельного топлива [Электронный ресурс] // Сеть автозаправочных станций «Магистраль» [Офиц. сайт] . URL: <http://www.magistral116.ru/articles/article300>
18. Топливная энергетика: Автомобильное газовое топливо [Электронный ресурс] // Экологическая группа «Ангарск» [Офиц. сайт]. URL: <http://www.ecolog-alfa-nafta.angr.ru/page46.html>
19. Учебник Liqui Moly 2013 [Электронный ресурс] : учебники по продукции Liqui Moly : самост. электрон. изд. – Режим доступа: <http://liquimoly.ru/lm-book/> - Загл. с экрана.
20. Хранение топлива: продажа дизельного топлива оптом [Электронный ресурс] // ООО «КапиталНефть» [Офиц. сайт]. URL: <http://toplivooptom.ru/node/8>
21. Эксплуатация масляных систем. Назначение смазки дизелей и ее особенности [Электронный ресурс] // Pochit.ru [Образовательный сайт]. URL: <http://pochit.ru/fizika/16296/index.html?page=7>

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Windows 7.
2. Microsoft Office Standart 2007.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).

4. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRay Test Office Pro 5».
5. ABBYY Fine Reader 9.
6. Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ (<http://www.cnshb.ru>), договор № 93-УТ/2018 от 30.01.2018 г.
7. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobases.ru>) договор № 1015/17 от 29.12.2017 г.
8. Электронные плакаты "Автомобильные эксплуатационные материалы".
10. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (Договор №28-800/18 от 28.12.2018 г. на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям).

В процессе преподавания дисциплины «Топливо и смазочные материалы» используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторно-практические занятия), так и активные методы обучения (проблемные дискуссии). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших обучающих и мультимедийных технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Топливо и смазочные материалы» преподаватель использует наглядные мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными проекторами что позволяет сочетать традиционные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных презентаций и непродолжительных по времени, видеороликов.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированных лабораториях кафедры ЭМТП факультета механизации, укомплектованных необходимым оборудованием.

### **8.1. Активные и интерактивные формы обучения**

С целью реализации интерактивных образовательных технологий по дисциплине «Топливо и смазочные материалы», при проведении аудиторных занятий в системе on-line путем выполнения творческих заданий и тренингов в малых группах по темам:

1. Подбор смазочных материалов для узлов и агрегатов тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин при помощи on-line серверов фирм-производителей: Castrol, Liqui Moly, Mobil 1, Shell-yug.ru, John Deere.

2. Работа в Центре дистанционного обучения Минского тракторного завода (категория курсов – трактора серии 82.1, 1200 и 3000).

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся:

### **1. для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

### **2. для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### **3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Коробейник, И.А. Топливо-смазочные и эксплуатационные материалы [Текст] : лабораторный практикум, уровень высшего образования - бакалавриат / И.А. Коробейник, З.Х. Пораева. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2017. - 160 с.

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Топливо и смазочные материалы» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная лаборатория №2 факультета механизации сельского хозяйства для проведения занятий лекционного типа – 4.2.05, 51,4 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 5, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена техническими средствами: мультимедийное оборудование (проектор BENQ); системный блок с выходом в Интернет; комплект электронных плакатов «Автомобильные эксплуатационные материалы» издательства ЛабСтенд; плакаты; рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 42 посадочных места.

- лаборатория «Топливо-смазочных материалов» кафедры ЭМТП для проведения лабораторных занятий – 5.2.08, 50,5 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена: рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 32 посадочных места, наглядными материалами, следующими приборами: ареометры АНТ-1; капиллярные вискозиметры типа ВПЖ-4; денсиметры; нефтденсиметры; приборы Мартенс-Пенского; прибор для определения содержания воды; прибор для оп-

ределения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле с электрическим нагревом (ПВНЭ).

- учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования: 165,8 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 5, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащен техническими средствами: персональные компьютеры –10 шт., рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 42 посадочных места, 11 кульманов.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2018/2019 уч. год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) Пункт 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

**Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию  
образовательных программ**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. - 28.12.2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой ЭМТП  Р.М. Тавасиев

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины «Топливо и смазочные материалы»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по определению основных свойств топлив и смазочных материалов, влиянию, этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов автомобилей; рациональному применению их с учетом экономических и экологических факторов; подбором и взаимозаменяемостью топлива и смазочных материалов; безопасность работы с топливно-смазочными материалами и техническими жидкостями; изучением иностранной и отечественной классификации; закрепление студентами теоретических знаний, получение определенных практических навыков по организации и контролю качества нефтепродуктов, установлению пригодности их применения при эксплуатации сельхозтехники, умение технически обоснованно выбрать полноценный заменитель нефтепродукта.

**Задачи дисциплины:** изучение эксплуатационных свойств топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей, их ассортимента, основных показателей качества и их влияния на технико-экономические характеристики машин; изучение экологических свойств топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей (токсичности, электролиза); освоение методов и средств контроля качества топливно-смазочных материалов и технических жидкостей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.** Учебная дисциплина включена в обязательную часть Блока1 дисциплин - Б1.О.27. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Форма итогового контроля – зачёт.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** эксплуатационные свойства, область применения и рациональное использование различных сортов и марок топлива, масел, смазок и специальных жидкостей; основные направления и тенденции повышения качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;

**уметь:** технически грамотно подбирать сорта и марки топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей при эксплуатации техники; проводить контроль качества, анализировать и оценивать эксплуатационные свойства топлива, масел и специальных жидкостей;

**владеть:** навыками определения основных показателей качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов.

**Компетенции, формируемые дисциплиной:** УК-1, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6.

**Содержание дисциплины:** Виды топлив, их свойства и горение. Общие сведения о получении топлива и смазочных материалов для ДВС. Топлива для двигателей с искровым зажиганием. Дизельные топлива. Газообразные и альтернативные виды топлив для автотракторных систем. Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов. Влияние различных факторов на изменение качества моторного масла, классификация и марки масел. Масла для гидравлических систем. Пластичные смазки. Технические жидкости. Неметаллические эксплуатационные материалы. Охрана труда и окружающей среды при использовании ТСМ.

**Составитель:** к.т.н., доцент Коробейник И.А.