

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет: Механизации сельского хозяйства

Кафедра: Эксплуатации МТП

Проректор по УВР

«УТВЕРЖДАЮ»

Т.Х. Кабалоев

« 14 »

03

20

16 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.8.1 «Топливо и смазочные материалы»

Направление подготовки - 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность подготовки  
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная.

Владикавказ 2016

## Содержание рабочей программы дисциплины

Наименование раздела	Стр.
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
1.1 Цель и задачи освоения учебной дисциплины .....	4
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы». Перечень планируемых результатов обучения .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объём дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
3.1 Объём дисциплины и виды учебной работы .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1 Содержание лекционного курса дисциплины по модулям .....	6
4.2 Практические занятия .....	8
4.3 Лабораторные работы .....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
5.1 Виды и объём самостоятельной работы .....	9
5.2 Задания для самостоятельной работы .....	9
5.3 Тематика рефератов, докладов и контрольных работ .....	12
5.4 Тематика курсовых работ .....	13
5.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	13
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	13
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	14
6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	15
6.3.1 Комплект тестовых заданий .....	15
6.3.2 Комплект заданий для контрольной работы .....	20
6.3.3 Вопросы для подготовки к зачету .....	21

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	22
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	24
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	26
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	34
10.1 Активные и интерактивные формы обучения .....	35
10.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	36
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ...	36

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Целью освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы»** является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по 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; безопасности работы с ТСМ и ТЖ; 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 ТСМ и ТЖ.

1.2. *Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы». Перечень планируемых результатов обучения.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

А) Общекультурных (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Б) Общепрофессиональных (ОПК):

- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы (ОПК-8);

В) Профессиональных:

- готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-15).

**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.

## **2. Место дисциплины (модуля) структуре образовательной программы**

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.8.1, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе».

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

2.2. Дисциплина является базовой при изучении последующих специальных дисциплин, таких как «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация МТП», «Надежность и ремонт машин», «Сельскохозяйственные машины», «Биология с основами экологии». 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.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

### 3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Вид учебной работы	Распределение часов по формам обучения	
		очная	заочная
		Семестр	Курс
		4	3
1.	<b>Контактная работа</b>	54,25	12,25
	Аудиторные занятия: в том числе:		
	лекции	18	4
	практические занятия	36	8
	Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)	-	0,25
2.	<b>Самостоятельная работа:</b> всего	54	92
	Подготовка к зачету (контроль)	-	3,75
3.	Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
4.	Общая трудоемкость:	часов	108
		зачетных единиц	3
			108
		3	3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

### 4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1 - Топлива</b>					
1.	Вводная лекция. Виды топлив, их свойства и горение	<b>1</b>	<b>0,5</b>	О-1, О-2, Д-2, Д-10	ОК-7, ОПК-8, ПК-15
	1.1 Цели, задачи и содержание курса				
	1.2 Значение качества и условий правильного использования ТСМ в повышении надежной и долговечной работы МТП				
	1.3 Роль отечественных ученых в развитии науки химмотологии				
	1.4 Взаимосвязь дисциплины ТСМ с общенаучными, общеинженерными и специальными дисциплинами учебного плана				

	1.5	Классификация и состав топлива				
	1.6	Теплота сгорания топлива и методы её определения				
2.	Общие сведения о получении топлива и смазочных материалов для ДВС*		<b>2</b>	<b>0,5</b>	О-1, О-2, Д-2, Д-5, Д-10	ОПК-8, ПК-15
	2.1	Нефть – основное сырье для получения топлива и смазочных масел. Химический состав нефти и его влияние на свойства ТСМ				
	2.2	Получение ТСМ из нефти				
	2.3	Получение жидкого топлива и смазочных масел из нефтяного сырья				
	2.4	Современные способы очистки топлив и смазочных масел				
	2.5	Общие физико-химические показатели нефтепродуктов				
3.	Топливо для двигателей с искровым зажиганием		<b>2</b>	<b>0,5</b>	О-1, О-2, Д-2, Д-5, Д-10	ОПК-8, ПК-15
	3.1	Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства бензинов				
	3.2	Теплота сгорания топлива. Способы сгорания топлива.				
	3.3	Склонность бензинов к образованию отложений. Коррозионная агрессивность бензинов				

1	2		3	4	5	6
	3.4	Ассортимент автомобильных бензинов. Взаимозаменяемость бензинов			О-1, О-2, Д-2, Д-5, Д-10	
	3.5	Условия хранения и меры борьбы с потерями бензинов. Экологические требования к бензинам				
4.	Дизельные топлива*		<b>2</b>	<b>0,5</b>	О-1, О-2, Д-2, Д-5, Д-10	ОПК-8, ПК-15
	4.1	Требования к качеству и основные эксплуатационные свойства дизельного топлива				
	4.2	Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование, самовоспламенение и процесс сгорания				
	4.3	Нагарообразующие и коррозионные свойства ДТ				
	4.4	Ассортимент дизельных топлив отечественного и импортного производства				
	4.5	Условия и требования к хранению и транспортировке ДТ				
	4.6	Современные тенденции использования ДТ				
<b>Модуль 2 – Масла и смазочные материалы</b>						
5.	Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов*		<b>2</b>	<b>1</b>	О-1, О-2, Д-2, Д-6, Д-10	ОПК-8, ПК-15
	5.1	Понятие о внешнем трении, его видах и методах смазывания				
	5.2	Виды и характеристика изнашивания деталей машин				
	5.3	Виды смазочных материалов и их характери-				

	ки				
5.4	Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования				
5.5	Виды и механизм действия присадок				
5.6	Методы оценки качества смазочных материалов				
6.	Влияние различных факторов на изменение качества моторного масла, классификация и марки масел*	<b>2</b>	<b>0,5</b>	О-1, О-2, Д-2, Д-6, Д-10	ОПК-8, ПК-15
6.1	Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на его свойства				
6.2	Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов двигателя на изменение качества масла.				
6.3	Классификация и марки моторных масел				
6.4	Пути совершенствования и эффективного использования моторных масел				

<b>Модуль 3 – Технические жидкости</b>					
9.1	Охлаждающие и низкотемпературные жидкости		0,5	О-1, О-2, Д-7, Д-10	ОПК-8, ПК-15
9.2	Тормозные жидкости				
9.3	Амортизационные жидкости				
9.4	Пусковые жидкости. Электролиты				
<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>	<b>4</b>		

\*лекционные занятия, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация, использование видеофильмов)

## 4.2. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## 4.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
<b>Раздел 1. Топлива</b>				
	1. Определение плотности нефтепродуктов*	2	-	ОК-7, ПК-15
	1. Оценка качества бензина	2	1	
	2. Определение фракционного состава бензина*	2	1	
	3. Определение качества дизельного топлива*	2	-	
	4. Определение фракционного состава дизтоплива	2	1	
	5. Определение низкотемпературных свойств дизельного топлива*	2	1	
<b>Раздел 2. Смазочные материалы</b>				
	6. Определение качества моторных масел*	2	1	ОК-7, ПК-15
	7. Оценка эксплуатационных качеств пластичных смазок. Учет и нормирование расхода смазочных материалов	2	1	
<b>Раздел 3. Специальные технические жидкости</b>				
	8. Оценка качества охлаждающих жидкостей	2	-	ОК-7, ПК-15
<b>Всего</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	

\*лабораторные работы, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация, использование видеофильмов)



## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 5.1. Виды и объем самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1.	Изучение и проработка отдельных тем	12	20	Опрос	ОК-7, ОПК-8
2.	Проработка публикаций из периодических изданий	12	18	Отчет	ОК-7, ОПК-8, ПК-15
3.	Проработка материала по данным глобальной сети «Интернет»	10	24	Отчет	ОК-7, ОПК-8, ПК-15
4.	Подготовка рефератов и докладов на семинары и конференции	12	14	Наличие доклада или реферата	ОК-7, ОПК-8, ПК-15
5.	Другие виды самостоятельной работы	8	16	Опрос	ОК-7, ПК-15
Общий объем		<b>54</b>	<b>92</b>		

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал, изложенный не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и предоставить его для отчета в форме реферата, доклада, сообщения или конспекта.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на практических занятиях, индивидуальных занятиях.

### 5.2. Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименование разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	3	4	5

1.	Топлива для двигателей газобаллонных автомобилей	Состав и свойства газообразных топлив.	ОК-7, ПК-15	Реферат Доклад
		Сжатые газовые топлива, ассортимент.		
		Сжатые газовые топлива, ассортимент. Сжиженные газовые топлива, ассортимент.		
2.	Перспективные виды топлив для автомобилей и мобильной с.-х. техники	Спиртовое топливо	ОК-7, ПК-15	Опрос
		Синтетическое жидкое топливо		
		Водородное топливо		
		Азотоводородные топлива		
		Топлива растительного происхождения		
3.	Масла для двигателей и агрегатов трансмиссии	Классификация, назначение смазочных материалов.	ОК-7, ПК-15	Реферат
		Физико-химические свойства масла, характеризующие его: смазочные свойства, вязкостно-температурные, отложения в двигателе и агрегатах трансмиссии, влияющие на коррозионный износ деталей.		
		Ассортимент и индексация моторных масел.		
4.	Технические жидкости	Жидкости для системы охлаждения	ОК-7, ПК-15	Доклад
		Тормозные жидкости. Классификация и ассортимент		
		Жидкости для пуска двигателя		
5.	Конструкционно-ремонтные материалы	Пластические массы	ОК-7, ПК-15	Реферат
		Лакокрасочные материалы		
		Резины и резинотехнические изделия		
		Обивочные уплотнительные и изоляционные материалы. Клеи.		

Каждый студент в индивидуальном порядке должен охарактеризовать эксплуатационные показатели соответствующей марки топлива, масла.

Задание №1 Охарактеризовать бензин \_\_этилированный марки \_\_\_\_\_.

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1	Октановое число, не менее (по исследовательскому методу)	

2	Концентрация фактических смол, не более (мг на 100 см <sup>3</sup> бензина)	
3	Массовая доля серы, не более (%)	
4	Плотность при t=15 °(C) (кг/м <sup>3</sup> ), min и max	
5	Давление насыщенных паров бензина (кПа), min и max	
6	Фракционный состав:	
6.1	Температура начала перегонки, не ниже °(C)	
6.2	Пределы перегонки, не выше °(C) 10 % 50 % 90 %	
6.3	Конец кипения, не выше °(C)	
7	Индукционный период, не менее (мин)	

Задание №2 Охарактеризовать дизельное топливо марки \_\_\_\_\_.

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1	Цетановое число, не менее	
2	Фракционный состав:	
2.1	50 % перегоняется при температуре, не выше (°C)	
2.2	96 % перегоняется при температуре, не выше (°C)	
3	Кинематическая вязкость при 20 (°C) (мм <sup>2</sup> /с) min и max	
4	Температура помутнения, не выше (°C)	
5	Температура застывания, не выше (°C)	
6	Массовая доля серы, не более (%)	
7	Концентрация фактических смол, не более (мг на 100 см <sup>3</sup> топлива)	
8	Кислотность, не более (мг КОН на 100 см <sup>3</sup> топлива)	
9	Плотность при t=20 °(C), не более (кг/м <sup>3</sup> )	

Задание №3 Охарактеризовать масло моторное: \_\_\_\_\_

Классификация SAE \_\_\_\_\_

Классификация API \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1	Кинематическая вязкость (мм <sup>2</sup> /с): при t=100 °(C)	
2	Индекс вязкости, не более	
3	Температура застывания, не более °(C)	
4	Область применения (марка и тип двигателя, марка автомобиля, эксплуатационные условия)	

Задание №4 Охарактеризовать масло трансмиссионное: \_\_\_\_\_

Классификация SAE \_\_\_\_\_

Классификация API \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1	Кинематическая вязкость (мм <sup>2</sup> /с): при t=100 °(C)	

2	Индекс вязкости, не более	
3	Температура застывания, не более °(С)	
4	Область применения	
5	Эксплуатационные условия	
5.1	max давление, (МПа)	
5.2	max температура, °(С)	

### **5.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ**

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).

*Методические указания для выполнения контрольной работы прилагаются к УМКД.*

#### **5.4. Тематика курсовых работ**

Выполнение курсовых работ не предусмотрено.

#### **5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

5.5.1. 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.

5.5.2. Остриков, С.В. Топливо, смазочные и консервационные материалы [Текст] / С.В. Остриков, С.А. Нагорнов, О.А. Клейменов и др. - Белгород : Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. – 235 с.

5.5.3. Балов, Б. В. Топливо и смазочные материалы: методические указания к лабораторным занятиям для студентов по направлению подготовки 110800.62 Агроинженерия / Б. В. Балов. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2013 - 66 с.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Топлива	ОК-7	тест
2	Смазочные материалы	ОК-7	тест
3	Подбор комплекса нефтепродуктов и составление химмотологической карты смазывания трактора (автомобиля)	ОК-7	контрольная работа

4	<p>1. Масляные основы, применяемые при производстве современных смазочных материалов, их достоинства и недостатки.</p> <p>2. Виды газообразных топлив, применяемых в ДВС, их достоинства и недостатки.</p> <p>3. Способы регенерации смазочных материалов.</p> <p>4. Повторное использование и утилизация смазочных материалов.</p> <p>5. Повторное использование и утилизация охлаждающих жидкостей.</p> <p>6. Повторное использование и утилизация тормозных жидкостей.</p> <p>7. Пути снижения вредного воздействия топлив на человека и окружающую среду.</p> <p>8. Пути снижения вредного воздействия смазочных материалов на человека и окружающую среду.</p> <p>9. Пути снижения вредного воздействия охлаждающих жидкостей на человека и окружающую среду.</p> <p>10. Пути снижения вредного воздействия тормозных жидкостей на человека и окружающую среду.</p> <p>11. Экономия топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации автомобилей и борьба с потерями.</p> <p>12. Учет топлива и смазочных материалов.</p> <p>13. Склады для топлива и смазочных материалов и оборудование для хранения, транспортирования и выдачи.</p> <p>14. Топлива и масла из твердых горючих ископаемых.</p> <p>15. Твердые топлива.</p>	<p>- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</p> <p>- готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-15).</p>	реферат
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

## 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	<b>ОК-7</b>	знает общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации	знает общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации; умеет планировать собственное время для саморазвития	знает общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации; умеет планировать собственное время для саморазвития; владеет навыками самостоятельной работы и познания действительности
2	<b>ОПК-8</b>	знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм	знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы; умеет	знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы; умеет обеспе-

		охраны труда и природы	обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	чинать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы; владеет способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы
3	<b>ПК-15</b>	знает роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	знает роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия; умеет систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	знает роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия; умеет систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия; владеет техническими, программными средствами для систематизации информации и дедуктивными методами её обобщения

Описание шкалы оценивания:

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

**6.3.1 Комплект тестовых заданий по текущему и промежуточному контролю знаний студентов**

**Модуль 1. Топлива**

**Тема 1.1.: Нефть и продукты ее переработки. Общие свойства топлив.**

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1**

1. Что изучает наука химмотология?
  - 1) свойства топлив;
  - 2) качество и рациональное использование топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей;
  - 3) вопросы трения и смазки в машинах.
2. Что собой представляет нефть?
  - 1) маслянистая жидкость;
  - 2) вязкая жидкость;
  - 3) маслянистая жидкость и вязкая жидкость.

3. Сколько процентов составляет выход светлых бензиновых фракций при прямой перегонке нефти?
- 1) 9%;
  - 2) 12%;
  - 3) 20%.
4. Какие фракции получают при прямой перегонке нефти:
- 1) бензиновые;
  - 2) газовые;
  - 3) керосиновые.
5. При каком давлении осуществляется жидкофазный крекинг?
- 1) 0,2 МПа;
  - 2) 0,6 МПа;
  - 3) 2-5 МПа.
6. Способы очистки топлива:
- 1) сернокислая;
  - 2) гидрогенизационная;
  - 3) очистка отбеливающими глинами.
7. По какой формуле определяется плотность нефтепродуктов:
- 1)  $\rho = \rho_4^t + \alpha(t + 20)$ ;
  - 2)  $\rho_4^{20} = \rho_4^t + (t + 20)$ ;
  - 3) все ответы верны.
8. Способы очистки топлива:
- 1) химические;
  - 2) физические;
  - 3) химические и физические.
9. Сырьем для получения жидкого топлива могут служить:
- 1) угли, сланцы;
  - 2) торфы, спирты;
  - 3) оба варианта верны.
10. После отгона из масляных дистиллятов в остатке получают:
- 1) гудрон;
  - 2) полугудрон;
  - 3) остаточные масла.

## **Тема 1.2.: Топлива для двигателей внутреннего сгорания** **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1**

1. Кроме химического состава топлива и конструкции двигателя, что влияет на возникновение детонации?
- 1) состав рабочей смеси;
  - 2) температурный режим и нагарообразование;
  - 3) состав рабочей смеси, нагарообразование и температурный режим.



2. Повышение октанового числа бензинов осуществляется добавлением в них веществ-антидетонаторов (каких)?
- 1) ТЭС – тетраэтилсвинец;
  - 2) ЭЖ – этиловая жидкость;
  - 3) оба ответа верны.
3. Давление насыщенных паров в летних сортах бензина, (МПа):
- 1) 0,0666;
  - 2) 0,0930;
  - 3) 0,0950.
4. Какова должна быть кислотность бензина (содержание мг КОН на 100 мл топлива):
- 1) 3;
  - 2) 5...7;
  - 3) 1...3.
5. Государственный знак качества присваивается бензинам:
- 1) с меньшим содержанием серы;
  - 2) с пониженной кислотностью;
  - 3) оба ответа верны.
6. Давление насыщенных паров в летних сортах бензина, мм.рт.ст. равно:
- 1) 500;
  - 2) 600;
  - 3) 700.
7. В соответствии с фракционной разгонкой лучшей приемистостью и высокой скоростью прогрева двигателя обладает бензин, имеющий температуру выкипания 50% °С:
- 1) 70;
  - 2) 75;
  - 3) 100...115.
8. Какая из перечисленных марок бензина обладает наилучшими антидетонационными свойствами:
- 1) А-72;
  - 2) А-76;
  - 3) А-93.
9. Калильным зажиганием в бензиновом двигателе называется:
- 1) детонация;
  - 2) сгорание смеси со скоростью 1500 м/с;
  - 3) неуправляемое воспламенение смеси от нагретых деталей камеры сгорания.
10. Использование бензина с повышенным октановым числом при одинаковых других свойствах:
- 1) улучшает работу двигателя;
  - 2) ухудшает работу двигателя;
  - 3) увеличивает эксплуатационные расходы.

## Модуль 2. Смазочные материалы

### Тема 2.1.: Моторные масла

#### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Для высокофорсированных карбюраторных двигателей предназначаются моторные масла группы:
  - 1) В;
  - 2) В<sub>2</sub>;
  - 3) Г<sub>1</sub>.
2. Лучшими вязкостно-температурными свойствами обладает масло:
  - 1) М-4<sub>з</sub>/8-В<sub>1</sub>;
  - 2) М-5/8-В<sub>1</sub>;
  - 3) М-6<sub>з</sub>/12-Г<sub>1</sub>.
3. Лучшие эксплуатационные свойства имеет моторное масло по классификации API:
  - 1) SD;
  - 2) SF;
  - 3) SH.
4. Для чего служат вязкостные присадки в моторных маслах ?:
  - 1) для повышения вязкости;
  - 2) для понижения вязкости;
  - 3) для придания маслу вязкостных свойств.
5. Единицами измерения кинематической вязкости моторных масел могут быть:
  - 1) м<sup>2</sup>/с;
  - 2) Па·с;
  - 3) мм<sup>2</sup>/с.
6. Моторное масло, изготовленное на синтетической основе, позволяет срок смены масла без замены:
  - 1) увеличится в 2 раза;
  - 2) уменьшится в 4-4,5 раза;
  - 3) увеличить в 4-5 раз.
7. Что вызовет разложение присадок в моторном масле:
  - 1) наличие механических примесей;
  - 2) наличие кислот и щелочей;
  - 3) наличие воды.
8. Что такое кинематическая вязкость масла?
  - 1) коэффициент внутреннего трения;
  - 2) удельный коэффициент внутреннего трения;
  - 3) сопротивление сдвигу внутренних слоев жидкостей.
9. Кинематическая вязкость моторного масла при определении ее на вискозиметре Пинкевича (постоянная вискозиметра  $C=0,03 \text{ мм}^2/\text{С}^2$ , время истечения масла из капилляра = 5 мин. 30 сек.) составляет, мм<sup>2</sup>/с:
  - 1) 9,6;
  - 2) 9,8;

- 3) 9,9.
10. Для моторного масла указывают кинематическую вязкость при температуре °С:
- 1) минус 20;
  - 2) 50;
  - 3) 100.

## **Тема 2.2.: Трансмиссионные масла. Пластичные смазки.**

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1**

1. Трансмиссионное масло группы ТС<sub>3-9</sub>гип предназначено для смазывания передач:
  - 1) червячных;
  - 2) спирально-конических;
  - 3) гипоидных.
  
2. Какие присадки содержит трансмиссионное масло группы ТМ-2:
  - 1) слабую противозадирную присадку;
  - 2) присадку с сильными антикоррозионными свойствами;
  - 3) противоизносные присадки.
  
3. Наиболее распространенным трансмиссионным маслом для тракторов и комбайнов является масло:
  - 1) ТМ-2-18;
  - 2) ТМ-3-18;
  - 3) ТМ-5-18.
  
4. В соответствии с классификацией SAE (JUL 98) летним трансмиссионным маслом является:
  - 1) SAE 85-90;
  - 2) SAE 90;
  - 3) SAE 70W.
  
5. Значение пенетрации выражается:
  - 1) целым числом десятых долей миллиметра;
  - 2) целым числом сотых долей сантиметра;
  - 3) целым числом десятых долей сантиметра.
  
6. Температурный режим работы масла в трансмиссии:
  - 1) минимальный;
  - 2) максимальный;
  - 3) средний.
  
7. Трансмиссионные масла в зависимости от сезонных и климатических условий делятся на:
  - 1) летние;
  - 2) зимние;
  - 3) арктические.
  
8. Из чего состоит пластичная смазка:
  - 1) загустителя;
  - 2) загустителя и жидкого масла;
  - 3) дисперсной фазы.

9. Сколько существует классов вязкости трансмиссионных масел ?

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 5.

10. Что характеризует величина пенетрации?

- 1) температуру каплепадения;
- 2) растворимость;
- 3) степень мягкости.

### 6.3.2 Комплект заданий для контрольной работы

**Тема: Подбор комплекса нефтепродуктов и составление химмотологической карты смазывания трактора (автомобиля)**

Таблица 1 -Технологическая карта смазки трактора (автомобиля) \_\_\_\_\_ .

Наименование узла, механизма, системы	Форсированность двигателя, тип зацепления заднего моста	Марка нефтепродукта или технической жидкости и срок работы до замены			
		летом		зимой	
		марка	срок замены	марка	срок замены
<b>1. ДВИГАТЕЛЬ</b>					
система охлаждения					
система смазки					
система питания					
подшипник вентилятора					
подшипник генератора					
выжимной подшипник муфты сцепления					
<b>2. ТРАНСМИССИЯ</b>					
коробка передач					
карданный вал					
задний мост					
конечная передача					
подшипники передних колес					
подшипники задних колес					
опорные катки					
поддерживающие ролики					
шарнирные соединения					
рулевая колонка					
<b>3. ГИДРОСИСТЕМА</b>					
<b>4. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>					

#### **Вариант 1**

Подобрать топливо, смазочные материалы и технические жидкости соответствующих марок, необходимые для работы трактора ВТ-150Д (в летнее, зимнее время), и составить химмотологическую карту смазывания энергетического средства в виде рекомендуемой формы.

.....

### **Вариант 25**

Подобрать топливо, смазочные материалы и технические жидкости соответствующих марок, необходимые для работы трактора Massey Ferguson MF-600 (в летнее, зимнее время), и составить химмотологическую карту смазывания энергетического средства в виде рекомендуемой формы.

#### **6.3.3 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. Коррозионные 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. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

По дисциплине учебного плана, предполагающей промежуточную аттестацию в виде **зачета**, отметка о зачете «зачтено» выставляется по результатам текущей аттестации, без дополнительных форм контроля студенту, набравшему 60 и более баллов в течение семестра. Студенту, набравшему менее 60 баллов в ходе текущего контроля по дисциплине, завершающейся зачетом, выставляется отметка «не зачтено».

Промежуточный контроль проводится по модулям три раза (2 теста и 1 контрольная работа) в течение семестра. Суммарный балл по контрольным работам равен:

$$S_{\text{пром}} = m_1 + m_2 + m_3,$$

где  $m_1$  – количество баллов, полученных за первый модуль ( $m_{1\text{max}}=20$  баллов);  
 $m_2$  – количество баллов, полученных за второй модуль ( $m_{2\text{max}}=20$  баллов);  
 $m_3$  – количество баллов, полученных за контрольную работу ( $m_{3\text{max}}=20$  баллов).

За посещение одной лекции и одного практического занятия студенту начисляется по одному баллу: 8 лекций – 8 баллов, 8 практических занятий – 8 баллов ( $S_{\text{посещ. max}}=16$  баллов).

За написание рефератов, выступление с докладом на научной конференции, участия в культурной и спортивной жизни факультета студенту могут быть добавлены поощрительные баллы ( $S_{\text{бонус}}=10$  баллов).

Итоговый (суммарный) балл за работу в семестре рассчитывается по формуле

$$S_{\text{итог}} = S_{\text{пром}} + S_{\text{посещ}} + S_{\text{бонус}}.$$

##### Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплинам, завершающимся зачетом

Набранные баллы	<59	60 –100
оценка	не зачтено	зачтено

Студенческая группа информируется о графике проведения промежуточных контрольных мероприятий с расценкой рейтинговых баллов на первом лекционном или практическом занятии. Ведомость накопленных баллов формируется в электронном виде, печатный вариант которой регулярно обновляется и вывешивается на доске объявлений кафедры ЭМТП.

## Критерии оценки знаний студентов на зачете

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- 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 практических занятиях.

2. Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

### Оценивание обучающегося на зачете

Оценка зачёта	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены практические работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

7. 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 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Карташевич. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 420 с. - Б. ц.



## б) дополнительная литература

1. Стуканов, В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: ил.; . - (Проф. образов.). ISBN 978-5-8199-0388-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/432373>. – Режим доступа: по подписке.
2. Экологические свойства автомобильных эксплуатационных материалов/Грушевский А.И., Кашура А.С., Блянкинштейн И.М. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 220 с.: ISBN 978-5-7638-3311-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549438>. – Режим доступа: по подписке.
3. 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.znanium.com/catalog/product/482287>
4. 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.znanium.com/catalog/product/517112>.
5. 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. **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 Редакция журнала "Достижения науки и техники АПК", 1987 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0235-2451

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)), договор №207/04 от 26.04.2016 г.





1. Электронная Библиотечная система BOOK.ru ООО «КноРус медиа» (<http://www.book.ru>), Договор №34 от 09.03.2016 г.
2. Электронный каталог библиотеки Горского ГАУ созданный на основе системы автоматизации библиотек ИРБИС64 ([http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU](http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU)); Договор № А-4488, 4490 от 25.02.2016г.
3. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).
5. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
6. 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> (дата обращения: 23.06.2016).
10. Евдокимов, Б. П. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие : самоуст. 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) (дата обращения: 20.07.2016).
12. Новые ставки акцизов на 2014-2016 г.г. – Присадки для топлива [Электронный ресурс] // Компания «Топливный регион». URL: <http://www.topreg.ru/zakonodatelstvo/aktsizi-na-nefteprodukti> (дата обращения: 16.06.2014).
13. Муниципальный автобус на метане – глобальная тенденция [Электронный ресурс] // Группа компаний «РариТЭК» [Офиц. сайт]. URL: <http://raritek-gba.ru/metanovosti/11084/> (дата обращения: 17.07.2016).
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> (дата обращения: 14.07.2016).
15. Двигатель на метане [Электронный ресурс] //ОАО «РариТЭК» [Офиц. сайт]. URL: <http://raritek-gba.ru/met/> (дата обращения: 23.06.2016).
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> (дата обращения: 22.07.2016).

17. Срок хранения дизельного топлива [Электронный ресурс] // Сеть автозаправочных станций «Магистраль» [Офиц. сайт] . URL: <http://www.magistral16.ru/articles/article300> (дата обращения: 22.07.2016).
18. Топливная энергетика: Автомобильное газовое топливо [Электронный ресурс] // Экологическая группа «Ангарск» [Офиц. сайт]. URL: <http://www.ecolog-alfa-nafta.angr.ru/page46.html> (дата обращения: 17.07.2016).
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> (дата обращения: 20.07.2016).
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> (дата обращения: 8.08.2016).

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

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).

### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Многие студенты, не имея достаточного опыта самостоятельной работы, сталкиваются с определенными трудностями при подготовке к занятиям. Для организации самостоятельной работы студент должен рационально ее спланировать. План – это четко намеченный на определенный срок порядок работы. Ориентиром для составления личного плана является учебный график.

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

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способ-

ствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

### **Работа с книгой**

Все виды самостоятельной работы: для овладения знаниями, для закрепления и систематизации знаний, для формирования умений - предполагают, прежде всего, работу с книгой - чтение учебника, составление плана, конспектирование, аналитическую обработку и т.д.). Рассмотрим некоторые особенности работы с учебной и дополнительной литературой. Такую работу условно можно назвать – работа с книгой.

Процесс работы с книгой условно можно разделить на этапы:

1. Просмотреть учебный материал.
2. Прочитать материал, делая пометки карандашом.
3. Из прочитанного материала сделать выписки или конспект.
4. Повторить прочитанное.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными, мысленно дать им оценку. Наиболее распространенной формой прочитанного является план, простой и сложный, тезисы, выписки, конспект.

Составленный план дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела или книги, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовать внимание и восстанавливать в памяти прочитанное. Для составления плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы; озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот план.

*Тезисы* – это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи. При составлении тезисов необходимо:

- внимательно изучить материал;
- кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде пунктов;
- в каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

*Выписки* - это выбранные из текста определения, факты, схемы, таблицы и т.д. Необходимым условием, предъявляемым к выписке, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное указание источника.

*Конспект* - это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные и второстепенные вопросы и т.д.

### **Работа с Интернет-ресурсами**

Студентам в образовательном процессе не всегда удается использовать необходимую литературу, что может быть обусловлено ее отсутствием в библиотеках и книжных магазинах. Помимо этого, информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Студент получает уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные Интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, а так же формируют умения самостоятельно принимать решения. Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная

(тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки, при работе с которыми студенты, чаще всего, получают бесплатный доступ к размещенным каталогам и материалам. В некоторых электронных библиотеках можно найти книги и материалы, наличие которых в электронном варианте значительно помогает студентам при подготовке к занятиям, при выполнении контрольных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ.

Помочь выбрать нужный материал в интернете для выполнения контрольной работы или при подготовке к занятию может и преподаватель, включая в список рекомендованных источников, заранее просмотренные им интернет – ресурсы.

### **Конспектирование прочитанного**

Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой (разделом, темой), прочитать ее сначала и до конца, понять прочитанное. На обложке тетради записываются название конспектируемого источника и имя его автора. Составляется план конспектируемого текста.

Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев текста, а целого параграфа или главы (если она небольшая). Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание.

После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объема, запись лучше всего вести в общей тетради;
- на каждой странице слева оставляются поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
- для повышения разборчивости (читаемости) записи оставляют интервалы между строками, абзацами. Новую мысль начинают с красной строки;
- при записи широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например:

м.б. – может быть

б.ч. – большей частью

гос. – государственный

д.б. – должно быть и т.д.

- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Конспект принесет пользу студенту только тогда, когда он составлен лично им. Работая самостоятельно с учебной литературой, нужно сделать соответствующие обобщения и выводы.

Все виды предлагаемых работ по разделу или теме должны быть выполнены. Только в том случае возможно полное и качественное усвоение учебного материала. Особенно внимательно следует относиться к вопросам самоконтроля, способствующим активизации процесса усвоения и закрепления знаний.

### **Требования, предъявляемые к подготовке рефератов**

Реферат является наиболее простой формой студенческой научно-исследовательской работы. Он должен представлять собой достаточно краткое, но ясное и четкое изложение определенного вопроса или проблемы. Для его написания требуется изучение наряду с учебной литературой нескольких научных статей или монографий, посвященных заявленной тематике. Обычно для подготовки реферата используется от 3 до 5 научных работ, рассматриваемых автором реферата в качестве основных. Это способствует более глубокому по сравнению с изложением в учебной литературе уяснению отдельного вопроса. Поэтому использовать только учебную литературу для написания реферата не рекомендуется. Она играет лишь роль того теоретического фундамента, который позволяет разобраться и проанализировать соответствующие научные работы.

Реферат – самостоятельно выполненное научное исследование по избранной теме. При работе над рефератом студенты получают навыки аналитической работы с источниками и литературой, более глубокого осмысления

материала, изложения его в письменной форме, согласно установленным правилам.

По результатам самостоятельной работы студентом должен быть представлен реферат по одной из приведенных в методических рекомендациях тем. Реферат должен содержать материал, собранный студентом из общей и специальной литературы, самостоятельно скомпилированный и самостоятельно изложенный им в соответствии с выбранной темой, а также выводы, сделанные студентом из изучения данного материала.

При подготовке реферата по данному курсу внимательно относитесь к выбору темы. Постарайтесь выбрать тему, близкую к вашим научным интересам или наиболее хорошо Вам известную и обладающую наибольшим количеством доступной информации.

Постарайтесь грамотно подобрать научную и учебную литературу по теме, опираясь на приведенную в методических рекомендациях, но не ограничиваясь ей. Грамотный подбор литературы является одним из двух важнейших параметров оценки работы. Не включайте в список литературы работы, которые вам не знакомы, лучше ограничьте список всего несколькими, но теми, которые Вы действительно использовали при изучении курса и подготовке работы. При этом реферат не должны быть перегружены цифровыми данными, которые могут приводиться только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

В процессе написания работы студенты должны отслеживать новейшие изменения в соответствующей области компьютерных технологий. При поиске информации по теме реферата рекомендуется обращение к информационно-поисковым системам в сети Интернет, а также сайтам научно-исследовательских агропромышленных организаций и предприятий, специализирующихся в различных аспектах агропромышленного производства и аграрных технологий.

### **Общие требования к реферату**

Объем реферата должен составлять 18-20 страниц рукописного текста или 13-15 страниц машинописного текста (формат А 4, шрифт Times New Roman, 14 кегль, одинарный интервал).

Реферат должен содержать следующие структурные элементы:



- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- основную часть;
- список использованных источников;
- приложения (в случае необходимости).

*Требования к оформлению листов текстовой части.* Текстовая часть выполняется на листах формата А4 (210 х 297 мм) без рамки, соблюдением следующих размеров полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм. Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется. Текст должен быть оформлен в текстовом редакторе Word for Windows. Тип шрифта: Times New Roman Cyr. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал: полуторный.

Использованные источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в квадратных скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, [3], [18].

#### Книги одного, двух, трех авторов

1. Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения орган. соединений/ И.М. Коренман. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1975. — 359 с.
2. Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учет влияния среды / С.Г. Энтелис, Р.П. Тигер. — М.: Химия, 1973. — 416 .

#### Книги четырех и более авторов, а также сборники статей

Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. — М.: Мир, 1975. — 531 с.

#### Электронные ресурсы

1. Н.И. Кубракова, О.М. Васильева; под ред. Н.И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]/Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос.гос. б.ка, 1977 – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

### **Выполнение практических работ**

На занятии получите у преподавателя график выполнения практических работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением.

При подготовке к занятию необходимо изучить предлагаемую литературу по вынесенным темам, обратить внимание на проблемы, обозначенные преподавателем, трудности, обычно возникающие у студентов. Подготовка к занятиям осуществляется на основе методических рекомендаций по изучаемой теме.

Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;
- заготовки таблиц (при необходимости);
- расчетные формулы (при необходимости).

Оформление отчетов по-возможности, должно проводиться после окончания работы в лаборатории.

Для подготовки к защите отчета следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных и практических работ.

Полностью подготовленная и надлежаще оформленная работа передается для проверки преподавателю, ведущему практические занятия по дисциплине.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

В процессе преподавания дисциплины «Топливо и смазочные материалы» используются как классические формы и методы обучения (лекции, ла-

бораторно-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.

### **10.1. 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).

#### **Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях (час).**

	Виды занятий		Всего
	Лекции	Лабораторные работы	
Интерактивная лекция	8	10	18
Творческое задание	-	-	-
Анализ конкретных ситуаций (case-study)	-	-	-
Деловая игра	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>18</b>

10.2. 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. База данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (<http://www2.viniti.ru>), договор №43 от 22.09.2015 г.
7. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsnb.ru>), договор № 23-УТ от 18.05.2015 г.
8. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobase.ru>) договор №959 от 01.11.2016 г.
9. Электронные плакаты "Автомобильные эксплуатационные материалы".
10. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (Договор №207/04 от 26.04.2016г. на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям).

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


1. Методические пособия.
2. Справочная литература.
3. Мультимедийные презентации для лекций и практических занятий.
4. Видеофильмы.
5. Комплект электронных плакатов «Автомобильные эксплуатационные материалы» издательства ЛабСтенд.
6. Таблицы, плакаты, макеты.


Для чтения лекций необходима оборудованная аппаратурой аудитория для компьютерной презентации и интерактивными досками.

Практические занятия проводятся в лаборатории «Топливо и смазочные материалы» кафедры ЭМТП Горского ГАУ с использованием следующих приборов:

- ареометры АНТ-1;
- капиллярные вискозиметры типа ВПЖ-4;
- денсиметры;
- нефтеденсиметры;
- приборы Мартенс-Пенского;
- прибор для определения содержания воды;
- прибор для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле с электрическим нагревом (ПВНЭ).

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 **20 октября 2015. № 172** (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.11.2015г. №39687).

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

Рецензент  **С.Х. Плиев**, доцент кафедры «Колесные машины» ФГБОУ ВО Горский ГАУ, кандидат технических наук, заслуженный работник образования РСО-Алания

Программа одобрена на заседании кафедры ЭМТП

Протокол № 8 от « 12 » 03 20 16 г.

Зав. кафедрой  / Р.М. Тавасиев

Рассмотрена и одобрена методическим советом **факультета механизации**

« 14 » 03 20 16 г. Протокол № 6.

Председатель методического совета  / А.Э. Цгоев

Декан факультета механизации с. х.  / М.А. Кубалов

« 14 » 03 20 16 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол №7 от 17.03.2016 г.

*Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.06.2020 г.*

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2016/2017 уч. год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «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 № 207/04 от 26.04.2016	26.04.2016г. – 26.04.2017г
Виртуальный читальный зал РГБ <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ; Договор № 095/04/0218 от 30.05.2016	30.05.2016г.- 31.12.2016г.
ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ; Договор № 2553 от 24.08.2016.	24.08.2016г. – 24.08.2017г.
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnsxb.ru">http://cnsxb.ru</a> ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016г. – 19.10.2017г.
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 959 от 01.11.2016	01.11.2016г. – 31.12.2017г.
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016г.- 05.11.2017г.
Виртуальный читальный зал РГБ; <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ; Договор № 2-100/17/095/04/0040 от 06.02.2017	06.02.2017г. – 06.08.2018г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой ЭМТП  Р.М. Тавасиев