

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»

Факультет: Механизации сельского хозяйства

Кафедра: Эксплуатации МТП



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УВР

*Т.Х. Кабалоев* Т.Х. Кабалоев

*02*

20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современные эксплуатационные материалы»**

Направление подготовки

**23.04.03**

**«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

Направленность подготовки

**Эксплуатация транспортных средств**

Уровень высшего образования

**Магистратура**

Владикавказ 2020

## 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 «Современные эксплуатационные материалы». Перечень планируемых результатов обучения .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	6
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 .....	7
4.1 Содержание лекционного курса дисциплины по модулям .....	7
4.2 Практические занятия .....	8
4.3 Лабораторные работы .....	9
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 .....	11
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) .....	14
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	14
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	15
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 .....	16
6.3.1 Комплект тестовых заданий .....	16
6.3.2 Комплект заданий для контрольной работы .....	19
6.3.3 Вопросы для подготовки к зачету .....	24

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	29
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	30
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	33
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	36
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	45
10.1 Активные и интерактивные формы обучения .....	46
10.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	47
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ...	48

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

## 1.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель освоения дисциплины «Современные эксплуатационные материалы»:** приобретение теоретических и практических навыков в формировании знаний и умений правильного использования эксплуатационных материалов при хранении, транспортировке и заправке автомобилей топливосмазочными материалами и техническими жидкостями. Получение студентами знаний по организации рационального применения топлив, масел, пластичных смазок, технических жидкостей, конструкционно-ремонтных материалов, а также мер по их экономии.

**Задачи дисциплины:** научить студента магистратуры определять физико-химические свойства топлив и масел и соответствие их сертификатам качества выданных снабженческими организациями, а также браковочных показателей в работающих моторных и трансмиссионных маслах автомобиля.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих, профессиональных компетенций (ПК):

- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса (ПК-13)

**В результате освоения дисциплины студент магистратуры должен знать:**

- влияние современных технологий получения ТСМ на их качество;  
- назначение и условия работы топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, требованиям к ним;

- классификацию и маркировку топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей;
- физико-химические и эксплуатационные свойства топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей и их влияние на работоспособность узлов и агрегатов, с которыми они взаимодействуют;
- методы повышения качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей и варианты их замены;
- экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов.

***уметь:***

- определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей;
- производить анализ свойств топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей;
- принимать решение об использовании смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей в узлах как существующих, так и вновь создаваемых транспортных средств;
- оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов;
- организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов.

***владеть:***

- знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей;
- навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов, домашней работы).

## 2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные эксплуатационные материалы» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03.02, предусмотренных учебным планом магистратуры по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленность подготовки «Эксплуатация транспортных средств».

2.1. Курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин по выбору направления «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

2.2. Дисциплина «Современные эксплуатационные материалы» необходима при последующем изучении дисциплин: «Техническая эксплуатация автомобилей», «Экологические проблемы автомобильного транспорта».

## 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

### 3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы		Распределение часов по формам обучения	
		очная семестр	заочная курс
		2	2
<b>1. Контактная работа</b>		<b>32,25</b>	<b>12,25</b>
<b>Аудиторная работа:</b> в том числе			
лекции		<b>6</b>	<b>2</b>
практические занятия		<b>26</b>	<b>10</b>
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом		<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
<b>2. Самостоятельная работа, всего</b>		<b>75,75</b>	<b>92</b>
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)		-	<b>3,75</b>
Вид промежуточной аттестации		<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>
Общая трудоемкость	часов	<b>108</b>	<b>108</b>
	зачетных единиц	<b>3</b>	<b>3</b>

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ) или 108 часов (ч), из них: лекций – 6 (из них в интерактивной форме - 4); практических занятий 26 ч (из них в интерактивной форме - 10).

**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. Автомобильные топлива</b>					
1.	Автомобильные топлива*	<b>2</b>	<b>1</b>	O-2, O-3, Д-6, Д-8, Д-11, Д-22.	ПК-13
	1.1 Сырьевая база и особенности производства автомобильных топлив и смазочных материалов				
	1.2 Фракционный состав, классификация и маркировка				
	1.3 Вязкостно-температурные свойства автомобильных топлив				
	1.4 Понятия октанового и цетанового чисел для бензинов и дизельных топлив				
	1.5 Особенности и перспективы использования альтернативных топлив				
<b>Модуль 2. Автомобильные смазочные материалы</b>					
2.	Современные автомобильные смазочные материалы*	<b>2</b>	<b>1</b>	O 1-3, Д-6, Д-8, Д-11, Д-15, Д-22.	ПК-13
	2.1 Основные эксплуатационные требования и показатели качества				
	2.2 Виды присадок и их влияние на свойства автомобильных масел				
	2.3 Моторные и трансмиссионные масла, пластичные смазки: назначение, область применения, маркировка и взаимозаменяемость				
	2.4 Масла, применяемые в гидравлических системах автомобиля				
<b>Модуль 3. Специальные жидкости и лакокрасочные материалы</b>					
3.	Специальные жидкости и лакокрасочные материалы	<b>1</b>	<b>-</b>	O-1-3, Д-6, Д-11, Д-15, Д-22.	ПК-13
	3.1 Специальные жидкости: назначение, область применения и ассортимент				
	3.2 Охлаждающие и низкотемпературные жидкости				
	3.3 Тормозные и пусковые жидкости: назначение, ассортимент и рекомендации по их применению				

	3.4	Электролиты, стеклоомывающие жидкости. Жидкости для кондиционеров				
	3.5	Лакокрасочные материалы, применяемые для окраски кузовов и кабин автомобилей; грунтовки и шпатлевки				

<b>Модуль 4. Неметаллические эксплуатационные материалы</b>						
4.	Неметаллические эксплуатационные материалы		<b>1</b>	<b>-</b>	О-2, Д-2, Д-4, Д-11, Д-12, Д-22.	ПК-13
	4.1	Клеящие материалы: их разновидности и область применения				
	4.2	Резинотехнические изделия. Пневматические шины.				
	4.3	Пластические материалы. Термопласты и реактопласты.				
	4.4	Неорганическое стекло: состав, классификация и основные свойства				
	4.5	Закаленные стекла и триплексы: особенности их использования для остекления автотранспортных средств				
	4.6	Обивочные, уплотнительные, прокладочные и электроизоляционные материалы				
	<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

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

#### **4.2. Практические (семинарские) занятия**

Наименование раздела (модуля) и занятия	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
	очная	заочная	
<b>Раздел 1. Автомобильные топлива</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>ПК-13</b>
1. Определение сорта топлива для карбюраторных двигателей	1	-	
2. Определение наличия водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах	1	-	
3. Определение содержания суммарной воды в моторных топливах индикаторно-адсорбционным методом	1	1	
4. Определение концентрации фактических смол в автомобильном топливе	1	-	
5. Определение массовой доли серы в нефтепродуктах	1	-	
6. Определение давления насыщенных паров бензина*	1	-	
7. Контроль качества нефтепродуктов с помощью полевых лабораторий*	1	-	
8. Проектирование и подбор газового оборудования автомобиля*	1	1	
<b>Раздел 2. Автомобильные смазочные материалы</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>ПК-13</b>



10. Определение вязкости работавшего масла и качественный анализ моторных масел*	2	2	
11. Определение содержания воды и щелочного числа моторных масел	2	-	
13. Определение качества пластичных смазок*	2	2	
14. Нормирование расхода горюче-смазочных и эксплуатационных материалов	2	-	
15. Эксплуатационные материалы, используемые для сервиса и гарантийного обслуживания силовых агрегатов автомобилей	2	-	
<b>Раздел 3. Специальные жидкости и ЛКМ</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>ПК-13</b>
16. Определение качества лакокрасочных материалов*	2	-	
17. Определение качества низкотемпературной жидкости	2	1	
18. Определение сорта и качества жидкости для гидросистемы	2	1	
<b>Раздел 4. Неметаллические эксплуатационные материалы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>ПК-13</b>
19. Определение качества клеевых составов и соединений*	1	1	
11. Определение физико-эксплуатационных свойств резинотехнических материалов и вулканизаторов*	1	1	
Всего	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>-</b>

\*практические занятия, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация, использование видеofilьмов)

### 4.3. Лабораторные работы.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

## 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	<b>14</b>	<b>20</b>	Опрос	ПК-13
2.	Проработка публикаций из периодических изданий, работа с ГОСТами	<b>18</b>	<b>24</b>	Отчет	ПК-13
3.	Проработка материала по	<b>12</b>	<b>14</b>	Отчет	ПК-13

	данным глобальной сети «Интернет»				
4.	Подготовка рефератов и докладов на семинары и конференции	<b>16</b>	<b>20</b>	Наличие доклада или реферата	ПК-13
5.	Другие виды самостоятельной работы	<b>15,75</b>	<b>14</b>	Опрос	ПК-13
Общий объем		<b>75,75</b>	<b>92</b>	-	-

На самостоятельную работу выносятся следующие разделы курса.

А) Топлива для двигателей газобаллонных автомобилей. Состав и свойства газообразных топлив. Сжатые газовые топлива, ассортимент. Сжиженные газовые топлива, ассортимент.

Б) Перспективные виды топлив для автомобилей. Спиртовое топливо. Синтетическое жидкое топливо. Водородное топливо. Азотоводородные топлива.

В) Масла для двигателей и агрегатов трансмиссии. Классификация, назначение смазочных материалов. 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. Ассортимент и индексация трансмиссионных масел.

Г) Технические жидкости. Жидкости для: системы охлаждения, тормозных и других гидравлических систем, пуска двигателей.

Д) Конструкционно-ремонтные материалы. Пластические массы. Лакокрасочные материалы. Резины, обивочные уплотнительные и изоляционные материалы, клеи.

Е) Рациональное использование и экономия эксплуатационных материалов. Правила транспортировки, хранения и рационального использования эксплуатационных материалов. Изменение качества топлив, смазочных материалов и жидкостей при хранении, заправке и применении. Пути экономии топлив, смазочных материалов и жидкостей. Организация контроля за качеством эксплуатационных материалов.

Ж) Охрана окружающей среды и утилизация отходов эксплуатационных материалов. Токсичность топлив и других эксплуатационных материалов. Пожарно- и взрывоопасность эксплуатационных материалов. Организа-

ция утилизации эксплуатационных материалов. Сбор и регенерация отработавших масел.

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

При выполнении плана самостоятельной работы студенту магистратуры 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 магистратуры 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. Сжатые газовые топлива, ассортимент. Сжатые газовые топлива, ассортимент. Сжиженные газовые топлива, ассортимент.	ПК-13	Реферат Доклад
2.	Перспективные виды топлив для автомобилей и мобильной с.-х. техники	Спиртовое топливо Синтетическое жидкое топливо Водородное топливо Азотоводородные топлива Топлива растительного происхождения	ПК-13	Опрос
3.	Масла для двигателей и	Классификация, назначение смазочных материалов. Физико-химические свойства масла, характеризующие его: смазочные свойства, вязкостно-температурные, отложе-	ПК-13	Реферат

	агрегатов трансмиссии	ния в двигателе и агрегатах трансмиссии, влияющие на коррозионный износ деталей. Ассортимент и индексация моторных масел. Ассортимент и индексация трансмиссионных масел.		
4.	Технические жидкости	Жидкости для системы охлаждения Тормозные жидкости. Классификация и ассортимент Жидкости для пуска двигателя	ПК-13	Доклад
5.	Конструкционно-ремонтные материалы	Пластические массы Резины и резинотехнические изделия Обивочные уплотнительные и изоляционные материалы. Клеи.	ПК-13	Реферат

### 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. Средства для мойки и очистки.
15. Клеи и герметики.
16. Топлива и масла из твердых горючих ископаемых.
17. Твердые топлива.
18. Моральное и материальное стимулирование экономного расходования топливно-смазочных материалов.
19. Пути снижения вредного воздействия топлив на человека и окружающую среду.
20. Пути снижения вредного воздействия смазочных материалов на человека и окружающую среду.
21. Пути снижения вредного воздействия охлаждающих жидкостей на человека и окружающую среду.
22. Пути снижения вредного воздействия тормозных жидкостей на человека и окружающую среду.

### **Тематика контрольных работ**

1. Определение нормируемого расхода топлива и смазочных материалов для заданных типов транспортных средств, имеющих разный пробег и условия эксплуатации.

2. Определение расхода лакокрасочных материалов (ЛКМ) при окраске кузовов и кабин автомобилей, с последующим выбором способа сушки и вида теплоносителя.

### **5.4. Тематика курсовых работ**

Нет курсовых работ

### **5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине**

1. 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.

2. Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : Лабораторный практикум. Учебное пособие / В. Б. Джерихов, О. М. Суворов, А. В. Соловьев: СПбГАСУ. – СПб., 2007. – 109 с.

3. Костенко, В. И. Эксплуатационные материалы (для автомобильного транспорта) [Текст] : учеб. пособие / В. И. Костенко, В. И. Сидоркин, Т. К. Екшикеев, В. А. Янчеленко. – СПб. : Изд-во СЗТУ, 2005. – 165 с.

4. ГОСТ Р 52087-2003 Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия. – М. Госстандарт России, 2003. – 11 с.

5. ГОСТ Р 51753-2001 Баллоны высокого давления для сжатого природного газа, используемого в качестве моторного топлива на автомобильных транспортных средствах. Общие технические условия. - М. Госстандарт России, 2001. – 19 с.

6. ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия. – М., 1982. – 15 с.

7. ОСТ 37.001.653-99 Газобаллонное оборудование для транспортных средств, использующих газ в качестве моторного топлива. – М. ГНЦ РФ НАМИ, 1999. – 16 с.

8. РД 153-34.0-44.221-200 Инструкция по контролю качества дизельного топлива на ТЭС при приеме, хранении и использовании его в газотурбинных (ГТУ) и парогазовых (ПГУ) установках в качестве основного, резервного, аварийного или пуско-остановочного. ОАО «ВТИ», 2001. – 6 с.

9. **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.

10. **Безбородов, Ю. Н.** Методы контроля и диагностики эксплуатационных свойств смазочных материалов по параметрам термоокислительной стабильности и температурной стойкости [Электронный ресурс] : монография / Ю. Н. Безбородов, Б. И. Ковальский, Н. Н. Малышева, А. Н. Сокольников, Е. Г. Мальцева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 366 с.

11. **Бурый, Ю.В.** Топливо и моторные масла для двигателей мобильной техники АПК [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Бурый. – Барнаул, изд-во АГАУ, 2005. – 59 с.

12. **Джерихов, В. Б.** Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : Лабораторный практикум. Учебное пособие / В. Б. Джерихов, О. М. Суворов, А. В. Соловьев: СПбГАСУ. – СПб., 2007. – 109 с.
13. Использование альтернативных топлив в самоходной технике : научно-информационный материал/ ФГОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». – М.: 2010. – 95 с.
14. **Кириченко, Н. Б.** Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Н. Б. Кириченко. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 208 с.
15. **Костенко, В. И.** Эксплуатационные материалы (для автомобильного транспорта) [Текст] : учеб. пособие / В. И. Костенко, В. И. Сидоркин, Т. К. Екшикеев, В. А. Янчеленко. – СПб. : Изд-во СЗТУ, 2005. – 165 с.
16. **Лиханов, В. А.** Практикум для лабораторных работ по эксплуатационным материалам [Текст] : учеб. пособие / В. А. Лиханов, Р. Р. Деветьяров. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – 77 с.
17. **Лиханов, В. А.** Применение и эксплуатация газобаллонного оборудования [Текст] : учеб. пособие / В. А. Лиханов, Р. Р. Деветьяров. – Киров: Вятская ГСХА, 2006. – 183 с.
18. **Лиханов, В. А.** Справочник по эксплуатационным материалам [Текст] : учеб. пособие / В. А. Лиханов, Р. Р. Деветьяров. – Киров: Вятская ГСХА, 2006. - 123 с.
19. **Некрасов, Ю. Г.** Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов: методические рекомендации к лабораторным работам по курсу «Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов» для студентов специальности 190603.65 «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» / Ю. Г. Некрасов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 50 с.
20. **Никифоров, И. К.** Использование эксплуатационных материалов [Текст] : учеб. пособие / сост. И.К. Никифоров. – У-У., Изд-во ВСГТУ, 2003. – 146 с.
21. **Огрызков, С. В.** Методические указания к выполнению лабораторных работ и контрольной работы по дисциплине «Эксплуатационные мате-

риалы» [Текст] / сост. С. В. Огрызков, А. А. Ветрогон, И. Ю. Чуйко. — Севастополь : Изд-во СевНТУ, 2013. — 64 с.

22. **Павлов, В. П.** Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] / В. П. Павлов, П. П. Заскалько. — М. : Транспорт, 1982. — 205 с.

23. **Пономаренко, В. С.** Эксплуатационные материалы [Текст] : лабораторный практикум / В. С. Пономаренко, А. Л. Иванов, С. В. Корнеев. — Омск: СибАДИ, 2010. — 80 с.

24. **Сидоркин, В. И.** Эксплуатационные материалы [Текст] : письменные лекции / В. И. Сидоркин, В. А. Янчеленко. — СПб. : СЗТУ, 2001. — 102 с.

25. **Стуканов, В. А.** Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : Учебное пособие. Лабораторный практикум / В. А. Стуканов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002. — 208 с.: ил.

26. **Трофименко, И. Л.** Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : учеб. пособие / И. Л. Трофименко, Н. А. Коваленко, В. П. Лобах. — Минск : Новое знание, 2008. — 232 с. : ил.

27. **Химия:** практикум для студентов инженерных направлений/ Новосибир. гос. аграр. ун-т.; сост.: Т.И. Бокова, И.В. Васильцова, Н.А. Кусакина. — Новосибирск, 2011. — 106 с.

28. **Цой, А. Д.** Анализ свойств автомобильных бензинов: лабораторный практикум по дисциплине «Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов» / сост. А. Д. Цой. — Самара: Самар.гос.техн.ун-т, 2007. — 46 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.	Автомобильные топлива и смазочные материалы	<b>ПК-13</b>	тест
2.	Определение нормируемого расхода топлива и смазочных материалов для заданных типов транспортных средств, имеющих разный пробег и условия эксплуатации	<b>ПК-13</b>	контрольная работа



3.	Специальные жидкости. Лакокрасочные материалы. Неметаллические эксплуатационные материалы. Правила безопасности и охраны окружающей среды при использовании эксплуатационных материалов.	<b>ПК-13</b>	тест
4.	Определение расхода лакокрасочных материалов (ЛКМ) при окраске кузовов и кабин автомобилей	<b>ПК-13</b>	контрольная работа
5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Масляные основы, применяемые при производстве современных смазочных материалов, их достоинства и недостатки.</li> <li>2. Виды газообразных топлив, применяемых в ДВС, их достоинства и недостатки.</li> <li>3. Способы регенерации смазочных материалов.</li> <li>4. Повторное использование и утилизация смазочных материалов.</li> <li>5. Повторное использование и утилизация охлаждающих жидкостей.</li> <li>6. Повторное использование и утилизация тормозных жидкостей.</li> <li>7. Пути снижения вредного воздействия топлив на человека и окружающую среду.</li> <li>8. Пути снижения вредного воздействия смазочных материалов на человека и окружающую среду.</li> <li>9. Пути снижения вредного воздействия охлаждающих жидкостей на человека и окружающую среду.</li> <li>10. Пути снижения вредного воздействия тормозных жидкостей на человека и окружающую среду.</li> <li>11. Экономия топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации автомобилей и борьба с потерями.</li> <li>12. Учет топлива и смазочных материалов.</li> <li>13. Склады для топлива и смазочных материалов и оборудование для хранения, транспортирования и выдачи.</li> <li>14. Топлива и масла из твердых горючих ископаемых.</li> <li>15. Твердые топлива.</li> </ol>	<b>ПК-13</b>	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>ПК-13</b>	знает нормативную документацию, регламентирующую определение расхода	знает нормативную документацию, регламентирующую определение расхода материалов и топлива при диагностировании, парамет-	знает нормативную документацию, регламентирующую определение расхода материалов и топлива при диагностировании, параметры диагностирования;

		материалов и топлива при диагностировании, параметры диагностирования	ры диагностирования; умеет определять при процессе диагностирования технологические нормативы на расход материалов и топлива; составлять алгоритмы и программы расчетов параметров диагностирования;	умеет определять при процессе диагностирования технологические нормативы на расход материалов и топлива; составлять алгоритмы и программы расчетов параметров диагностирования; владеет методиками расчетов расходов материалов, топлива и электроэнергии; владеет методиками выбора оборудования и технологической оснастки
--	--	---	--	--

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 контролю знаний студентов магистратуры

#### Модуль 1. Автомобильные топлива и смазочные материалы Тема 1.1.: Топлива для двигателей внутреннего сгорания

##### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

- Кроме химического состава топлива и конструкции двигателя, что влияет на возникновение детонации?
  - состав рабочей смеси;
  - температурный режим и нагарообразование;
  - состав рабочей смеси, нагарообразование и температурный режим.
- Повышение октанового числа бензинов осуществляется добавлением в них веществ-антидетонаторов (каких)?
  - ТЭС – тетраэтилсвинец;
  - ЭЖ – этиловая жидкость;
  - оба ответа верны.
- Давление насыщенных паров в летних сортах бензина, (МПа):
  - 0,0666;
  - 0,0930;
  - 0,0950.
- Какова должна быть кислотность бензина (содержание мг КОН на 100 мл топлива):
  - 3;
  - 5...7;
  - 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.

## **Тема 1.2.: 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>3</sub>/8-В<sub>1</sub>;
  - 2) М-5/8-В<sub>1</sub>;
  - 3) М-6<sub>3</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)  $\text{м}^2/\text{с}$ ;
  - 2)  $\text{Па}\cdot\text{с}$ ;
  - 3)  $\text{мм}^2/\text{с}$ .
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,  $\text{мм}^2/\text{с}$ :
- 1) 9,6;
  - 2) 9,8;
  - 3) 9,9.
10. Для моторного масла указывают кинематическую вязкость при температуре  $^{\circ}\text{С}$ :
- 1) минус 20;
  - 2) 50;
  - 3) 100.

### **Тема 1.3.: Трансмиссионные масла. Пластичные смазки.**

#### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1**

1. Трансмиссионное масло группы ТС<sub>3</sub>-9<sub>гип</sub> 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 (1 модуль)**

**Тема: Определение нормируемого расхода топлива и смазочных материалов для заданных типов транспортных средств, имеющих разный пробег и условия эксплуатации**

#### **Задание**

1. Проведите расчет нормируемого расхода топлива согласно ис-

ходным данным, выбранным по последней цифре номера Вашей зачетной книжки, приведенным в соответствующем разделе методического пособия:

- а) для легкового автомобиля: в летний период работы.
  - б) для автобуса: зимний период эксплуатации.
  - в) для бортового грузового автомобиля или автопоезда: летний период работы.
  - г) для седельного тягача: зимний период эксплуатации.
2. Обосновать выбор и определить расход топлива и смазочных материалов.
  3. Определить расход топлива на транспортную работу.
  4. Определить расход смазочных материалов.
  5. На листе формата А1 оформите эскиз точек смазки вашего автомобиля. Цифрами в кружочках и стрелками обозначьте узлы смазки. В пояснительной записке каждой сборочной единице дайте название, назначьте основной смазочный материал и его заменитель, укажите объем смазки, периодичность и особые условия.

Контрольная работа выполняется на стандартных листах писчей бумаги формата А4. Рекомендуется оформлять контрольную работу на компьютере: шрифт – Times New Roman Cyr, размер основного шрифта – кт. 14, размеры поля со всех сторон – 20 мм. Абзац начинается отступом, равным 5 пробелам (15-17 мм), межстрочный интервал – 1,2-1,5. Пример оформления титульного листа приведен в приложении 2.

### **Исходные данные для определения расхода топлива для легковых автомобилей**

<b>Последняя цифра номера зачетной книжки</b>	<b>Марка, модель автомобиля</b>	<b>Маршрут следования автомобиля</b>
0	ВАЗ-2111 (с двигателем ВАЗ-2111)	Владикавказ – Москва - Санкт-Петербург и обратно
1	ВАЗ-2112 (с двигателем ВАЗ-2112)	Владикавказ – Пермь - Екатеринбург и обратно
2	ВАЗ-21213 (с двигателем ВАЗ-21213)	Владикавказ – Москва - Астрахань и обратно
3	ГАЗ-3102 (с двигателем Chrysler-4L)	Владикавказ – Москва - Минск и обратно

4	ГАЗ-31105 (с двигателем ЗМЗ-4062.10)	Владикавказ – Уфа - Челябинск и обратно
5	УАЗ-315195 «Hunter»	Владикавказ – Саратов - Волгоград и обратно
6	УАЗ-3163-10 «Патриот»	Владикавказ – Москва – Курск и обратно
7	Chevrolet Lacetti	Владикавказ – Чебоксары - Саратов и обратно
8	Hyundai Santa Fe 2.4 GLS	Владикавказ – Кострома - Санкт-Петербург и обратно
9	Infiniti QX 56 4WD	Владикавказ – Кострома - Санкт-Петербург – Москва - Н.Новгород - Владикавказ

**Исходные данные для определения расхода топлива  
для автобусов**

<b>Последняя цифра номера зачетной книжки</b>	<b>Марка, модель автомобиля</b>	<b>Маршрут следования автобуса</b>
0	ГАЗ-322132 (ЗМЗ-405.220)	Владикавказ - Москва - Владикавказ
1	МАРЗ-52661 (ЯМЗ-236 HE)	Владикавказ – Черкесск- Владикавказ
2	НефАЗ-5299 (КамАЗ-740.11)	Владикавказ – Грозный - Владикавказ
3	ПАЗ-3205 (ЗМЗ-5234.10)	Владикавказ - Ставрополь - Владикавказ
4	ПАЗ-32053R (Д-245.7)	Владикавказ - Ростов - Владикавказ
5	ЛиАЗ-5256.25 (Caterpillar-6L)	Владикавказ – Пятигорск - Владикавказ
6	ГАЗ-2217 «Баргузин» (ЗМЗ-4063)	Владикавказ – Саратов - Владикавказ
7	Ford Transit 2.4D	Владикавказ – Волгоград - Владикавказ
8	Ssang Yong Transstar 9.6D	Владикавказ – Нижний Новгород - Владикавказ
9	ПАЗ-5272 (КамАЗ-740.11)	Владикавказ – Сочи - Владикавказ

**Исходные данные для определения расхода топлива бортовых грузовых автомобилей или автопоездов**

<b>Последняя цифра номера зачетной книжки</b>	<b>Марка, модель автомобиля</b>	<b>Маршрут следования автомобиля</b>
0	ГАЗ-33104 «Валдай»	Владикавказ-Пермь-груз-100%, Пермь-Екатеринбург- груз -50%,

		Екатеринбург-Пермь-Владикавказ-груз - 100%
1	ГАЗ-53-27	Владикавказ-Москва-груз -100%, Москва-Санкт-Петербург груз-50%, Санкт-Петербург- Москва- Владикавказ-груз –100%
2	ЗИЛ-433360 (ЗИЛ-508.10)	Владикавказ-Москва-груз-100%, Мо- сква-Астрахань- груз-0%, Астрахань- Москва-груз-100%, Москва- Владикавказ-груз-50%
3	ЗИЛ-534330 (ЯМЗ-236А)	Владикавказ-Москва-груз 100%, Мо- сква-Минск-груз-50%, Минск- Москва-Владикавказ-груз-75%
4	КамАЗ-5320	Владикавказ-Уфа-Челябинск-груз 100%, Челябинск-Уфа-груз-50%, Уфа-Владикавказ-груз -100%
5	КамАЗ-5320 с прицепом ГКБ- 8350	Владикавказ-Саратов-Волгоград- груз-100%, Волгоград-Саратов-Владикавказ – груз-75 %
6	МАЗ-53366 (ЯМЗ-238М2)	Владикавказ-Москва-Курск-груз- 100%, Курск-Москва- Владикавказ- груз-75%
7	Ford Transit 350 Single Cab 2.4D	Владикавказ-Чебоксары-Саратов- груз-100%, Саратов-Чебоксары- Владикавказ-груз-100%
8	Scania R 124 LB 420	Владикавказ-Кострома-Санкт- Петербург-груз-100%, Санкт-Петербург-Кострома-груз- 100%
9	Volvo F10	Владикавказ- Кострома-Санкт- Петербург-груз-100%, Санкт- Петербург-Москва-Н.Новгород- Владикавказ-груз-90%

### **Исходные данные для определения расхода топлива седельных тягачей**

<b>Последняя цифра номера зачетной книжки</b>	<b>Марка, модель автомобиля</b>	<b>Маршрут следования автомобиля</b>
0	ЗИЛ-441516	Владикавказ-Пермь-груз-100%, Пермь- Екатеринбург-груз -50%, Екатерин- бург- Пермь-Владикавказ-груз -100%
1	ЗИЛ-441510 (с двигателем ЗИЛ-375)	Владикавказ-Москва-груз -100%, Москва-Санкт-Петербург груз-50%, Санкт-Петербург-Москва- Владикавказ-груз –100%



2	КамАЗ-54112 (КамАЗ-7403.10)	Владикавказ-Москва-груз-100%, Москва-Астрахань-груз-0%, Астрахань-Москва-груз-100%, Москва-Владикавказ-груз-50%
3	КамАЗ-54112 (с двигателем ЯМЗ-238)	Владикавказ-Москва-груз 100%, Москва-Минск-груз-50%, Минск-Москва-Владикавказ-груз-75%
4	МАЗ-54324	Владикавказ-Уфа-Челябинск-груз 100%, Челябинск-Уфа-груз-50%, Уфа-Владикавказ-груз -100%
5	МАЗ-7310	Владикавказ-Саратов-Волгоград-груз-100%, Волгоград-Саратов-Владикавказ –груз-75 %
6	Mercedes-Benz 1850 LS	Владикавказ-Москва-Курск-груз-100%, Курск-Москва-Владикавказ-груз-75%
7	International H921	Владикавказ-Чебоксары-Саратов-груз-100%, Саратов-Чебоксары-Владикавказ-груз-100%
8	Iveco-190.33	Владикавказ-Кострома-Санкт-Петербург-груз-100%, Санкт-Петербург-Кострома-груз-100%
9	МАЗ-MAN-642269	Владикавказ- Кострома-Санкт-Петербург-груз-100%, Санкт-Петербург-Москва-Н.-Новгород-Владикавказ-груз-90%

**Комплект заданий для контрольной работы (2 модуль)**  
**Тема: Определение расхода лакокрасочных материалов (ЛКМ) при окраске кузовов и кабин автомобилей**

**Задание**

Согласно исходным данным, выбранным по последней цифре номера Вашей зачетной книжки, приведенным в соответствующем разделе методического пособия необходимо:

1. Осуществить выбор конкретного наименования ЛКМ и его растворителя. Привести обозначения принятых ЛКМ согласно ГОСТ 9825-73 “Материалы лакокрасочные. Классификация и обозначения”.
2. Определить расход ЛКМ в соответствии с предложенным способом их нанесения.
3. Выбрать способ сушки. Указать вид теплоносителя, продолжительность процесса, его преимущества и недостатки.

Предпоследняя цифра шифра студента	Марка автомобиля, автобуса	Площадь покрытия, м <sup>2</sup>	Наименование эмали	Последняя цифра шифра студента	Способ нанесения ЛКМ			
					Пневматическим распылением		Безвоздушным распылением	В электрическом поле
					без подогрева	с подогревом		
0	ГАЗ-31029	25	Нитроэмаль	0	+	-	-	-
1	КамАЗ-5320	35	Пентафталевая	1	-	+	-	-
2	ЗИЛ-4104	30	Глифталевая	2	-	-	+	-
3	ГАЗ-3307	28	Меламиноалкидная	3	-	+	-	-
4	ВАЗ-21218	20	Глифталевая	4	-	-	+	-
5	УАЗ-31517	24	Пентафталевая	5	-	-	+	-
6	ЛиАЗ-52567	206	Нитроэмаль	6	-	+	-	-
7	Москвич - 2140	16	Меламиноалкидная	7	-	-	-	+
8	ПАЗ-3206	54	Глифталевая	8	+	-	-	-
9	ЛАЗ-6205	125	Пентафталевая	9	-	-	-	+

### 6.3.3. Вопросы для подготовки к зачету

1. Автомобильные бензины. Эксплуатационные свойства.
2. Теплота сгорания топлива.
3. Детонационное сгорание. Октановое число.
4. Пути увеличения октанового числа.
5. Стабильность бензинов.
6. Коррозионные свойства и ассортимент бензинов.
7. Дизельные топлива. Требования и свойства.
8. Самовоспламеняемость и сгорание дизельных топлив.
9. Стабильность дизельных топлив, присадки.
10. Коррозионные свойства и ассортимент дизельных топлив.
11. Газообразные топлива и их свойства.
12. Особенности применения газообразных топлив.
13. Перспективные топлива для автомобилей.
14. Эксплуатационные требования к смазочным материалам.
15. Моторные масла и их свойства.
16. Стабильность моторных масел, присадки.
17. Масла для агрегатов трансмиссий и их свойства.
18. Изменение свойств трансмиссионных масел, присадки, ассортимент.
19. Индустриальные масла и их свойства.
20. Синтетические масла и их качества.
21. Пластичные смазки, получение и свойства.
22. Организация рационального применения ГСМ.

23. Основные мероприятия по экономии ГСМ.
24. Охлаждающие жидкости и их свойства.
25. Тормозные жидкости и их свойства.
26. Классификация и состав пластмасс.
27. Применение пластмасс на автомобилях.
28. Классификация и состав резиновых изделий, используемых в автомобилях.
29. Шины автомобиля. Структура и свойства.
30. Обивочные, уплотнительные и изоляционные материалы.
31. Степень сжатия автомобильного двигателя и её влияние на марку применяемого топлива.
32. Триплексы и неорганическое стекло.
33. Мероприятия по экономии эксплуатационных материалов на автомобильном транспорте.
34. Мероприятия, направленные на защиту окружающей среды от вредного воздействия эксплуатационных материалов.
35. Средства защиты от коррозии и моющие средства, применяемые для ухода за лакокрасочными покрытиями автомобилей.

#### *Контрольные вопросы для самопроверки*

1. Какие свойства автомобильных бензинов влияют на процессы их подачи и образования топливовоздушной смеси?
2. По каким показателям оценивают фракционный состав бензина?
3. Какие факторы определяют нормальное и детонационное сгорание рабочей смеси в двигателе?
4. В чем заключаются моторный и исследовательский методы определения октанового числа автомобильного бензина?
5. Какие существуют методы повышения октанового числа автомобильного бензина?
6. Какие показатели определяют физическую и химическую стабильность бензина?
7. Какие марки бензина выпускаются в России для современных карбюраторных двигателей?
8. Что такое теплота сгорания топлива?

9. Что такое октановое число?
10. Перечислите меры борьбы с потерями бензина.
11. Какие существуют способы снижения негативного воздействия продуктов сгорания бензина на окружающую среду?
12. Перечислите требования, предъявляемые к качеству дизельного топлива.
13. Что определяют низкотемпературные свойства дизельного топлива?
14. Что подразумевается под температурой помутнения дизельного топлива?
15. Что подразумевается под температурой застывания дизельного топлива?
16. Сроки хранения дизельного топлива?
17. Какие виды маркировки применяются для дизельного топлива?
18. В чем преимущество дизельного топлива марки Евро-4?
19. Перечислите основные виды газообразных топлив.
20. Перечислите преимущества и недостатки газообразного топлива.
21. Как получают сжиженный газ?
22. Назовите основную причину для производства сжиженного газа.
23. Назовите основные компоненты сжиженных газов.
24. Как изменяются технические характеристики автомобилей при переводе на сжиженный газ?
25. Перспективные виды газообразного топлива.
26. Какие типы изнашивания Вам известны?
27. Какие требования предъявляют к моторным маслам?
28. Функции, выполняемые моторным маслом.
29. Какие изменения происходят с качеством моторного масла в процессе его эксплуатации?
30. Назовите факторы, от которых зависит угар масла.
31. Каким образом отечественные моторные масла подразделяются на классы и группы?
32. Маркировка моторных масел отечественного производства, расшифруйте М 10 Г<sub>1</sub>.
33. Назовите классификации моторных масел, которые получили наибольшее распространение за рубежом, расшифруйте SAE 5W/30, API SE, EC/
34. По каким свойствам классифицируются масла классификацией SAE (общество американских инженеров)?

35. По каким свойствам классифицируются масла классификацией API (американский институт нефти)?
36. Классификация моторных масел по эксплуатационным свойствам.
37. Классификация моторных масел по типу двигателей.
38. Классификация моторных масел по вязкости.
39. Для каких типов двигателей предназначены масла группы E?
40. Что такое «угар» масла?
41. С какой целью используются гидравлические масла на автомобилях?
42. На что влияют вязкостно-температурные свойства трансмиссионных масел?
43. Как обозначаются и классифицируются гидравлические масла?
44. Как обозначаются и классифицируются трансмиссионные масла?
45. Какими свойствами должны обладать трансмиссионные масла и чем они отличаются от моторных масел?
46. Какие марки масел выпускаются для агрегатов трансмиссий автомобилей?
47. Масла для гидромеханических передач – назначение и область применения.
48. Функции и свойства масел для автоматической коробки перемены передач.
49. Классификация трансмиссионных масел по вязкости SAE.
50. Классификация трансмиссионных масел по вязкости API.
51. Классификация трансмиссионных масел по ZF (Германия).
52. Приведите расшифровку обозначения трансмиссионного масла ТМ-5-9<sub>з</sub>.
53. Как получают пластичные смазки?
54. Перечислите эксплуатационные свойства пластичных смазок.
55. Что понимают под пенетрацией?
56. Расскажите о значении вязкости смазки.
57. Как классифицируются пластичные смазки?
58. Что такое загустители, какие виды мыл используются для приготовления пластичных смазок?
59. Назовите марки смазок общего назначения, универсальных и специализированных смазок.
60. Как обозначается интервал рабочих температур для смазки?

61. Классификация смазок по области применения.
62. Классификация смазок по типу загустителя.
63. Что обозначает буквенный индекс «Ж» в обозначении смазки?
64. Что обозначает буквенный индекс «Н» в обозначении смазки?
65. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?
66. Назовите особенности антифриза.
67. Как влияет содержание воды в смеси с этиленгликолем на температуру замерзания?
68. Назначение и принцип действия антинакипина?
69. Какие требования предъявляются к тормозным жидкостям?
70. Назовите марки тормозных жидкостей. Что является их основой?
71. Назовите марки амортизаторных жидкостей.
72. Назовите марки пусковых жидкостей.
73. Рекомендации по использованию стеклоомывающих жидкостей.
74. Каков состав стеклоомывающей жидкости?
75. Какие растворы для удаления накипи следует применять в двигателях с алюминиевыми деталями?
76. Какие виды ЛКМ используются на автотранспорте?
77. Назовите способы нанесения ЛКМ.
78. Как маркируются ЛКМ?
79. Назовите известные Вам вспомогательные ЛКМ.
80. Что входит в состав резины?
81. Что такое вулканизация резины?
82. Назовите физико-механические свойства резины.
83. Чем отличается радиальная шина от диагональной?
84. От чего зависит прочность клеевого соединения?
85. Что представляют собой эпоксидные композиции?
86. Что входит в состав клеевого соединения?
87. Какие полимерные материалы применяются при ремонте автомобилей?
88. Какими свойствами должны обладать клеи, применяемые при изготовлении и ремонте автомобилей?
89. Какие материалы применяются для обивки сидений и кузовов автомобилей?
90. Для чего служат уплотнительные материалы?

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

##### Критерии оценки знаний студентов на зачете

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту магистратуры, 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.

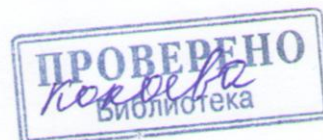
##### Оценивание обучающегося на зачете

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. 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://new.znaniy.com/catalog/product/549438>

2. **Карташевич, А.Н.** Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Горденко. — Минск : Новое знание, 2014. — 421 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49456> (дата обращения: 01.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **Вербицкий, В.В.** Эксплуатационные материалы : учебное пособие / В.В. Вербицкий, В.С. Курасов, А.Б. Шепелев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-4384-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119287> — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Эксплуатационные материалы : учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-3799-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### б) Дополнительная литература

1. **Вербицкий, В.В.** Исследование качества эксплуатационных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / В.В. Вербицкий, В.С. Курасов, В.В. Драгуленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3735-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123669> (дата обращения: 01.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Новые нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте. - Москва : ИНФРА-М, 2003. - 71 с. (Торговля и общественное питание; Вып. 12(24)). ISBN 5-16-001754-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/70149>

3. **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.

4. 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://new.znaniium.com/catalog/product/549438>

#### в) Периодические издания

1. Новое сельское хозяйство [Текст] : журнал агроменеджера. - М. : Общество с ограниченной ответственность ДЛВ Агродело, 1998 - . Выходит два раза в месяц. - ISSN 1993-8756 (2012-2018г.)

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 Редакция 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.)

#### **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 №147-19 от 28.03.2019 г.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «ЗНАНИУМ» (<http://znaniium.com>), договор №4232эбс от 21.01.2020г.
3. Электронная Библиотечная система BOOK.ru ООО "КноРУс медиа" (<http://www.book.ru>), Договор №18498169 от 09.09.2019 г.
4. 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-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> (дата обращения: 23.06.2014).
10. Мазут / Информация [Электронный ресурс] // Нефтяная компания «OILResurs» [Официальный сайт]. URL: <http://oilresurs.ru/articles/24/> (дата обращения: 22.07.2016).
11. Газпром моторное топливо – Мировые лидеры по использованию ГМТ [Электронный ресурс] // ООО «Газпром газомоторное топливо» [Официальный сайт]. URL: <http://www.gazprom-gmt.ru/info/leaders> (дата обращения: 14.07.2014).
12. Двигатель на метане [Электронный ресурс] // ОАО «РаритЭК» [Официальный сайт]. URL: <http://raritek-gba.ru/met/> (дата обращения: 23.06.2014).
13. Масла для коммерческого транспорта [Электронный ресурс] // ООО «Виланд» - Оптовая торговля смазочными материалами [Официальный сайт]. URL: <http://viland.by/dlya-kommercheskogo-transporta/motornye-masla/396--la.htm> (дата обращения: 12.08.2016).
14. **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.
15. Муниципальный автобус на метане – глобальная тенденция [Электронный ресурс] // Группа компаний «РаритЭК» [Официальный сайт]. URL: <http://raritek-gba.ru/metanovosti/11084/> (дата обращения: 17.07.2016).
16. Низкотемпературные свойства дизтоплива [Электронный ресурс] // Топливная компания «ЭнергоХолдинг» [Официальный сайт]. URL: [http://en-oil.ru/?page\\_id=106](http://en-oil.ru/?page_id=106) (дата обращения: 20.07.2016).
17. 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: 16.06.2016).

18. Определение пригодности дизельного топлива [Электронный ресурс] // Mse-online.ru [Информационный портал]. URL: <http://mse-online.ru/opredelenie-prigodnosti-dizelnogo-topliva.html> (дата обращения: 12.08.2016).
19. Свойства дизельного топлива – Присадки для дизельного топлива [Электронный ресурс] // Группа компаний «Миксент» [Официальный сайт]. URL: <http://miksentr.ru/stati/informatoriy/svoystva-dizelnogo-topliva.html> (дата обращения: 22.07.2016).
20. Срок хранения дизельного топлива [Электронный ресурс] // Сеть автозаправочных станций «Магистраль» [Официальный сайт]. URL: <http://www.magistral16.ru/articles/article300> (дата обращения: 22.07.2016).
21. Топливная энергетика: Автомобильное газовое топливо [Электронный ресурс] // Экологическая группа «Ангарск» [Официальный сайт]. URL: <http://www.ecolog-alfa-nafta.angr.ru/page46.html> (дата обращения: 17.07.2016).
22. Устройство автоматической коробки передач [Электронный ресурс] // Устройство автомобиля [Образовательный сайт]. URL: <http://ustroistvo-avtomobilya.ru/avtomaticheskie-korobki-peredach/gidromehaničeskaya-korobka-peredach> (дата обращения: 15.07.2016).
23. Учебник Liqui Moly 2013 [Электронный ресурс] : учебники по продукции Liqui Moly : самост. электрон. изд. – Режим доступа: <http://liquimoly.ru/lm-book/> - Загл. с экрана.
24. Хранение топлива: продажа дизельного топлива оптом [Электронный ресурс] // ООО «КапиталНефть» [Официальный сайт]. URL: <http://toplivooptom.ru/node/8> (дата обращения: 20.07.2016).
25. «Эксперт-ойл» - производство смазок и масел [Электронный ресурс] // Компания «Эксперт-ойл» [Официальный сайт]. URL: <http://www.expert-oil.com/site.xp/049052057124054055053.html> (дата обращения: 10.08.2016).
26. 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 магистратуры – 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 магистратуры должен готовиться.

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

Самостоятельная работа студентов магистратуры 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);
- выполнение и защиту контрольных работ;
- 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 магистратуры 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 магистратуры должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Успешное изучение курса требует от студентов магистратуры 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 способствовать 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. Попытайтесь 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 магистратуры 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 магистратуры в образовательном процессе не всегда удастся 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 магистратуры 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 магистратуры, 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 отнестись к вопросам самоконтроля, способствующим активизации процесса усвоения и закрепления знаний.

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

Реферат является наиболее простой формой 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 отнеситесь 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 или полуторный 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 x 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 **верхней центральной части** 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/fullext/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]/Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Wed-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.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

### ***Научная организация умственного труда студентов***

Одна из основных особенностей обучения в профессиональной школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности. К внутренним факторам работо-

способности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

**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 «Современные эксплуатационные материалы» используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторно-практические занятия), так и активные методы обучения (деловые игры, проблемные дискуссии). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших обучающих и мультимедийных технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Современные эксплуатационные 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 и интерактивными досками, что позволяет сочетать традиционные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных презентаций и непродолжительных по времени, видеороликов.

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

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

Дистанционные образовательные Интернет-технологии используются преподавателем для контроля за ходом самостоятельной работы. По дисциплине «Современные эксплуатационные материалы» на сайте университета размещены следующие материалы: электронное учебное пособие, рабочая программа дисциплины, тестовые задания, задания на контрольные работы, вопросы для самостоятельной подготовки, мультимедийные презентации.

С целью реализации интерактивных образовательных технологий по дисциплине «Современные эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов», 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 автомобилей при помощи on-line серверов фирм-производителей: Castrol, Liqui Moly, Mobil 1, Shell-yug.ru.
2. Работа: в конфигураторе ОАО «КамАЗ»; на Сайте службы сервиса и гарантийного обслуживания Группы ГАЗ – Силовые агрегаты в разделе «Эксплуатационные материалы» ([service.powertrain.ru](http://service.powertrain.ru)); подбор газобаллонного оборудования Stako для автомобиля и работа с калькуляторами стоимости и окупаемости ГБО (<http://elitegas.ru/>).
3. 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.
4. Подбор резинотехнических изделий на сайте «Нижекамскшина».
5. Выбор дисков и шин при помощи он-лайн конфигураторов (<http://kolesa-darom>, [shop.kolesa-kik.ru](http://shop.kolesa-kik.ru), [3dtuning.com](http://3dtuning.com))

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

	Виды занятий		Всего
	Лекции	Практические занятия	
Интерактивная лекция	4	10	14
Творческое задание	-	-	-
Анализ конкретных ситуаций (case-study)	-	-	-
Деловая игра	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</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 «SunRav Test Office Pro 5».
5. ABBYY Fine Reader 9.
6. Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ (<http://www.cnshb.ru>), договор № 2-100/19 от 08.02.2019 г.
7. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobase.ru>) договор № 048 от 29.01.2019 г.
8. Электронные плакаты "Автомобильные эксплуатационные материалы".
9. Электронные плакаты «Техническое обслуживание автомобилей».

**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)



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: **23.04.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**; направленность подготовки: **Эксплуатация транспортных средств**, уровень высшего образования – **магистратура**.

Автор  к.т.н., доц., И. А. Коробейник

Рецензент  **М. С. Льянов**, д.т.н., профессор кафедры «Транспортные машины и технология транспортных процессов», ФГБОУ ВО Горский ГАУ, заслуженный работник образования РСО-Алания

Программа одобрена на заседании кафедры Эксплуатации машинно-тракторного парка

Протокол № 4 от « 20 » 02 20 20 г.

Зав. кафедрой  / Р.М. Тавасиев

Рассмотрена и одобрена методическим советом **автомобильного факультета**

« 20 » 02 20 20 г. Протокол № 4 .

Председатель методического совета  / И.М. Тавасиев

Декан автомобильного факультета  / М.С. Льянов

« 20 » 02 20 20 г.