

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 29.07.2025 10:45:59

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98a79108031227a81add307c8e4149f3098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**факультет высшего образования**

**СПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению учебной дисциплины**

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

**Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	9
4. Лекционные занятия	9
5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	15
7.1. Рекомендации по выполнению контрольной работы	15
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	17
7.3. Рекомендации по подготовке конспекта	19
7.4. Рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиумов	20
7.5. Рекомендации по самоподготовке к лабораторным занятиям	20
8. Входной, текущий и рубежный контроль хода и результатов учебной работы	20
8.1. Входной контроль	20
8.2. Текущий контроль успеваемости	21
8.3. Рубежный контроль успеваемости	21
9. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	21
9.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	22
9.2. Вводная информация по электронному тестированию	22
9.3. Примеры тестовых заданий	22
9.4. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы заключительного тестирования по итогам освоения дисциплины	22
10. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине	22
10.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	22
10.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	22
10.3. Плановая процедура проведения зачета	23
11. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	23

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для обучающихся методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – получение обучающимися теоретических знаний по эксплуатационным свойствам, ассортименту и рациональному использованию топлив, смазочных материалов и специальных технических жидкостей, приобретение практических навыков по определению их основных характеристик.

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

- иметь целостное представление о применяемых в автотракторной технике топливосмазочных материалах и специальных технических жидкостях и их влиянии на эффективность эксплуатации техники;

- владеть навыками лабораторных исследований топлива и смазочных материалов, применяемых в сельскохозяйственной технике, а также методами оценки и определения основных характеристик ТСМ и ТЖ, оказывающих влияние на технико-экономические показатели работы машин;

- знать безопасные приемы работы с нефтепродуктами при их лабораторных исследованиях, а также методики исследований и определения основных эксплуатационных характеристик топлива и смазочных материалов; знать ассортимент и эксплуатационные свойства топлива, смазочных материалов и специальных технических жидкостей, применяемых в сельскохозяйственной технике, приемы безопасного и рационального их использования;

- уметь организовывать и проводить лабораторные исследования основных видов нефтепродуктов и оценивать полученные результаты на предмет их соответствия требованиям стандартов и технических условий; обоснованно выбирать ТСМ и ТЖ для использования в различных механизмах, узлах и системах машинно-тракторных агрегатов и транспортных средств в зависимости от их функционального назначения и условий эксплуатации; прогнозировать степень влияния эксплуатационных свойств на показатели работы сельскохозяйственной техники.

### **1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Безопасные приемы работы с нефтепродуктами при их лабораторных исследованиях. Методики исследований и определения основных эксплуатационных характеристик топлива и смазочных материалов	Организовывать и проводить лабораторные исследования основных видов нефтепродуктов и оценивать полученные результаты на предмет их соответствия требованиям стандартов и технических условий	Навыками лабораторных исследований топлива и смазочных материалов, применяемых в сельскохозяйственной технике
		ОПК-4.2 Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий, применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Ассортимент и эксплуатационные свойства топлива, смазочных материалов и специальных технических жидкостей, применяемых в сельскохозяйственной технике, а также приемы безопасного и ра-	Обоснованно выбирать ТСМ и ТЖ для использования в различных механизмах, узлах и системах машинно-тракторных агрегатов и транспортных средств в зависимости от их функционального назначения и условий эксплуатации.	Методами оценки и определения основных характеристик ТСМ и ТЖ, оказывающих влияние на технико-экономические показатели работы машин, в том числе на основе современных информационных и цифровых технологий

			ционального их использования, в том числе на основе современных информационных и цифровых технологий	Прогнозировать степень влияния эксплуатационных свойств на показатели работы сельскохозяйственной техники, в том числе на основе современных информационных и цифровых технологий	
--	--	--	--	---	--

## 1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-4	ОПК-4.1	Полнота знаний	Безопасные приемы работы с нефтепродуктами при их лабораторных исследованиях. Методики исследований и определения основных эксплуатационных характеристик топлива и смазочных материалов	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Защита отчетов по ЛР, Коллоквиумы №1, 2		
		Наличие умений	Организовывать и проводить лабораторные исследования основных видов нефтепродуктов и оценивать полученные результаты на предмет их соответствия требованиям стандартов и технических условий	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
		Наличие навыков (владение опытом)	Навыками лабораторных исследований топлива и смазочных материалов, применяемых в сельскохозяйственной технике	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			

					нальных) задач.	
	ОПК-4.2	Полнота знаний	Ассортимент и эксплуатационные свойства топлива, смазочных материалов и специальных технических жидкостей, применяемых в сельскохозяйственной технике, а также приемы безопасного и рационального их использования, в том числе на основе современных информационных и цифровых технологий	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Защита отчетов по ЛР, Коллоквиумы №1, 2
		Наличие умений	Обоснованно выбирать ТСМ и ТЖ для использования в различных механизмах, узлах и системах машинно-тракторных агрегатов и транспортных средств в зависимости от их функционального назначения и условий эксплуатации. Прогнозировать степень влияния эксплуатационных свойств на показатели работы сельскохозяйственной техники, в том числе на основе современных информационных и цифровых технологий	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Методами оценки и определения основных характеристик ТСМ и ТЖ, оказывающих влияние на технико-экономические показатели работы машин, в том числе на основе современных информационных и цифровых технологий	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	6 семестр	4 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	50	10
- лекции	20	4
- практические занятия (включая семинары)	-	-
- лабораторные работы	30	6
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	58	94
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	9	9
- контрольная работа	9	9
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	16	52
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	18	9
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	15	20
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	-	4
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>108</b>
	<b>Зачётные единицы</b>	<b>3</b>

Примечание:

\* – **семестр** – для очной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости* и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
			практические (всех форм)	лабораторные						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<i>Введение. Общая характеристика топлив</i>	4	4	4	-	-	-	1	К1, Кр	ОПК-4
2	<i>Общие сведения о нефти и технологии ее переработки</i>	6	-	-	-	-	6	1	Кс, Кр	ОПК-4
3	<i>Топлива</i>	44	26	4	-	22	18	2	К1, Кр	ОПК-4
	2.1 Автомобильные бензины									
	2.2 Дизельные топлива									
	2.3 Газообразные топлива									
4	<i>Смазочные материалы</i>	30	14	8	-	6	16	2	К2, Кр	ОПК-4
	3.1 Моторные масла									
	3.2 Трансмиссионные масла									
	3.3 Специальные масла									
	3.4 Пластичные смазки									
5	<i>Специальные технические жидкости</i>	16	6	4	-	2	10	2	К2, Кр	ОПК-4
	4.1 Гидравлические жидкости									
	4.2 Охлаждающие жидкости									
	4.3 Жидкости для гидравлических тормозных систем									
	4.4 Прочие специальные жидкости									
6	<i>Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов. Контроль качества</i>	8	-	-	-	-	8	1	Кс	ОПК-4
	Промежуточная аттестация	x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		108	50	20	-	30	58	9		
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	<i>Введение. Общая характеристика топлив</i>	8	-	-	-	-	8	1	Кр	ОПК-4
2	<i>Общие сведения о нефти и технологии ее</i>	8	-	-	-	-	8	1	Кр	ОПК-4

	<i>переработки</i>										
3	<i>Топлива</i>	26	4	2	-	2	22	2	Ке, Кр	ОПК-4	
	2.1 Автомобильные бензины										
	2.2 Дизельные топлива										
	2.3 Газообразные топлива										
4	<i>Смазочные материалы</i>	30	6	2	-	4	24	2	Ке, Кр	ОПК-4	
	3.1 Моторные масла										
	3.2 Трансмиссионные масла										
	3.3 Специальные масла										
5	<i>Специальные технические жидкости</i>	24	-	-	-	-	24	2	Ке, Кр	ОПК-4	
	4.1 Гидравлические жидкости										
	4.2 Охлаждающие жидкости										
	4.3 Жидкости для гидравлических тормозных систем										
6	<i>Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов. Контроль качества</i>	8	-	-	-	-	8	1	Кр	ОПК-4	
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	×	×	зачет		
Итого по дисциплине		108	10	4	-	6	94	9			

\* К1 – коллоквиум № 1, К2 – коллоквиум № 2, Ке – коллоквиум единый, Кс – конспект, Кр - контрольная работа

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По всем разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятием, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину проводятся лекции в соответствии с нижеприведенным планом

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			Очная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1-2	<i>Введение. Общая характеристика топлив</i>	4	-	-
		1. Содержание и значение дисциплины			
		2. Роль русских ученых в развитии науки химмотологии			
		3. Понятие топлива. Классификация топлив			
3	3	<i>Эксплуатационные свойства и использование автомобильных бензинов</i>	2	2	-
		1. Требования к автомобильным бензинам			
		2. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов			
3	4	<i>Эксплуатационные свойства и использование топлив для дизельных двигателей</i>	2		-

		1. Требования, предъявляемые к дизельным топливам			
		2. Эксплуатационные свойства дизельных топлив			
		3. Ассортимент дизельных топлив			
4	5	<i>Эксплуатационные характеристики основных смазочных материалов.</i>			
		1. Общие сведения о трении, износе деталей	2	2	
		2. Назначение и виды смазочных материалов			
		3. Требования, предъявляемые к смазочным материалам			
4	6	<i>Моторные масла</i>			
		1. Эксплуатационные свойства моторных масел	2	-	Лекция с разбором конкретных ситуаций
		2. Отечественная классификация моторных масел. Ассортимент			
		3. Зарубежная классификация моторных масел.			
		4. Присадки к маслам			
4	7	<i>Трансмиссионные и специальные масла.</i>			
		1. Условия работы и требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам	2	-	-
		2. Классификация трансмиссионных масел			
		3. Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел			
		4. Специальные масла			
4	8	<i>Пластичные смазки</i>			
		1. Назначение и классификация пластичных смазок	2	-	
		2. Эксплуатационные свойства пластичных смазок			
		3. Ассортимент пластичных смазок			
5	9	<i>Эксплуатационные свойства и использование жидкостей для охлаждения ДВС</i>			
		1. Назначение и виды охлаждающих жидкостей	2	-	Лекция с разбором конкретных ситуаций
		2. Вода, как охлаждающая жидкость			
		3. Низкотемпературные охлаждающие жидкости			
5	10	<i>Эксплуатационные свойства и использование прочих специальных технических жидкостей</i>			
		1. Гидравлические жидкости	2	-	-
		2. Жидкости для гидравлических тормозных систем			
		3. Амортизаторные жидкости			
		4. Промывочные жидкости			
		5. Консервационные жидкости			
Общая трудоёмкость лекционного курса			20	4	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		24 час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		4
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		-

### 5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в соответствии с нижеприведенным планом.

№			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	1		<b>30</b>	-		-	
3	1-2	1	Определение количественного содержания воды в нефтепродуктах	4	-	+	-	
3	3	2	Определение плотности нефтепродуктов	2	-	+	-	

3	4-5	3	Определение октанового числа автомобильного бензина	4	-	+	-	
3	6-7	4	Определение фракционного состава автомобильного бензина	4	-	+	-	работа в малых группах
3	8	5	Определение низкотемпературных характеристик дизельного топлива	2	-	+	-	
3	9-10	6	Определение температуры вспышки нефтепродуктов	4	-	+	-	
3	11	7	Определение кислотности и кислотного числа нефтепродуктов	2	-	+	-	
4	12	8	Определение вязкостных характеристик моторного масла	2	-	+	-	ситуационный анализ
4	13-14	9	Определение степени пригодности моторного масла для дальнейшего использования	4	-	+	-	
5	15	10	Определение низкотемпературных характеристик специальных технических жидкостей	2	-	+	-	
				-	<b>6</b>			
3	1	1	Определение фракционного состава автомобильного бензина	-	2	+	-	работа в малых группах
4	2	2	Определение вязкостных характеристик моторного масла	-	2	+	-	
4	3	3	Определение степени пригодности моторного масла для дальнейшего использования	-	2	+	-	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	30	6		х	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
<i>Примечания:</i>								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям темы занятия.

Подготовка к занятиям подразумевает выполнение домашнего задания, выдаваемого в конце предыдущего занятия. Может быть предусмотрена самоподготовка с использованием массовых открытых онлайн-курсов.

При подготовке к занятиям необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## **6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по темам раздела прежде всего предполагает изучение материала по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории есть либо неубедительные либо чересчур абстрактные либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на занятиях. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому, кроме изучения учебного материала по учебнику или учебному пособию, предполагается также поиск тематических научных статей в научных журналах. Такими журналами являются «Сельский механизатор», «Техника в сельском хозяйстве», «Техника и оборудование для села», «За рулем» и другие.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Если обучающийся изъявил желание вести подобный словарь, то его следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

### **Разделы 1-2. Введение. Общая характеристика топлив. Общие сведения о нефти и технологии ее переработки**

Перед тем как приступить к изучению дисциплины необходимо внимательно изучить ее цель и задачи в структуре общей подготовки выпускника. Нужно проанализировать содержание дисциплины и логическую связь между дидактическими единицами и последовательность их изучения.

Знание материала этого раздела позволит получить общее представление о нефти и способах получения из нее горюче-смазочных материалов. Важно понять основы науки химмотологии, для этого требуется изучить и усвоить приведенные ниже основные вопросы и понятия.

Наука «химмотология» и ее задачи. Химический состав нефти. Способы получения нефтяных топлив. Первичные и вторичные процессы переработки нефти. Понятие топлива; требования, предъявляемые к топливам, их общая классификация. Влияние качества и основных свойств горюче-смазочных материалов на технико-экономические показатели использования машинно-тракторного парка. Общий и элементарный состав топлив. Теплота сгорания топлива. Определение количества воздуха, необходимого для горения топлива.

Знание приведенных основных положений пригодится при изучении последующих разделов и всей дисциплины в целом.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Дайте определение понятию «химмотология».
2. Назовите главные задачи химмотологии.
3. Что представляет собой нефть по химическому составу?
4. Дайте определение понятию «топливо» по Д.И. Менделееву.
5. По каким признакам классифицируют топлива? Назовите основные виды топлив.
6. Что входит в состав горючей и негорючей частей жидких, твердых и газообразных топлив?
7. На какие массы выполняют перерасчет элементарного состава топлива? Из каких соображений это делают?
8. Как Вы понимаете значение показателей удельной, объемной и молярной теплоты сгорания?
9. Высшая и низшая теплота сгорания твердого и жидкого топлива.
10. Виды горения.
11. Теоретическое и действительное количество воздуха, необходимое для полного сгорания 1 кг топлива.
12. Температура горения топлива.

### **Раздел 3. Топлива**

Содержание данного раздела раскрывает значение эксплуатационных свойств автомобильных бензинов, газообразных и дизельных топлив, их влияние на работу двигателей внутреннего сгорания. При изучении материала необходимо помнить, что надежность работы двигателя напрямую зависит от правильного выбора топлива. Влияние эксплуатационных свойств наиболее существенно может проявляться при запуске двигателя, особенно при низких температурах окружающей среды. Мощность, развиваемая двигателем, его экономичность, приемистость, устойчивая работа на всех режимах и токсичность отработавших газов во многом зависят от качества применяемого топлива.

Особое внимание обратите на общие и специфические эксплуатационные требования, предъявляемые к автомобильным бензинам и дизельным топливам. **Самое главное** – знать основные эксплуатационные свойства, методы их определения, влияние свойств на работу ДВС, уметь грамотно использовать ассортимент топлив по назначению. Для системного усвоения материала предлагается изучить его в следующей последовательности.

**Бензины.** Требования к автомобильным бензинам. Смесеобразующие свойства бензинов (испаряемость, фракционный состав, давление насыщенных паров). Нормальное и детонационное сгорание. Детонационная стойкость бензинов, ее оценка и способы повышения. Калильное зажигание. Химическая стабильность, склонность к образованию отложений и нагарообразованию. Коррозионные свойства бензинов. Ассортимент.

*Дизельные топлива.* Эксплуатационные требования. Самовоспламеняемость и цетановое число. Температура вспышки. Испаряемость. Склонность к нагарообразованию. Коррозионные и низкотемпературные свойства. Ассортимент дизельных топлив.

*Газообразные топлива.* Общие сведения и особенности применения газообразных топлив. Сжиженные газы. Природный и генераторный газы. Биогаз.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите основные требования, предъявляемые к бензинам.
2. Что такое испаряемость? Как она оценивается?
3. Фракционный состав бензина, его соответствие ГОСТ.
4. Раскройте понятие «давление насыщенных паров». Как оно влияет на испаряемость бензинов, пуск и работу двигателя?
5. Охарактеризуйте детонационное сгорание. Как объясняется возникновение детонации в бензиновом двигателе?
6. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на возникновение и интенсивность детонации. Пути снижения детонации.
7. Раскройте понятие «октановое число». Перечислите методы его определения.
8. Перечислите способы повышения детонационной стойкости бензинов.
9. Раскройте сущность калильного зажигания. Назовите меры его предотвращения.
10. Химическая стабильность бензинов.
11. Поясните порядок маркировки бензинов, назовите их сорта.
12. Перечислите основные эксплуатационные свойства дизельных топлив.
13. Охарактеризуйте процесс самовоспламенения рабочей смеси в дизельном двигателе.
14. Раскройте понятие «цетановое число». Какое свойство дизельных топлив им оценивается?
15. Перечислите низкотемпературные свойства дизельных топлив. Поясните как они определяются.

#### **Раздел 4. Смазочные материалы**

Перед изучением материала этого раздела дисциплины нужно вспомнить виды трения и определить роль смазок при эксплуатации техники. Внимательно изучите назначение и классификацию смазочных материалов. Особое внимание обратите на требования, предъявляемые к смазочным материалам и их эксплуатационные свойства. Выделите главные из них. Кроме того, рассмотрите и проанализируйте принципиальные отличия между маслами и пластичными смазками. Изучите ассортимент масел и пластичных смазок. **Самое главное** – уметь правильно выбирать смазочные материалы для различных узлов и агрегатов сельскохозяйственной техники с учетом условий ее эксплуатации.

**Содержание этого раздела является наиболее важным** во всем курсе дисциплины и требует внимательного и обдуманного изучения. Для качественного усвоения материала предлагается изучить его в следующей последовательности.

*Общие сведения.* Классификация смазочных материалов и краткая характеристика видов. Основные функции смазочных материалов. Общие требования к маслам.

*Моторные масла.* Вязкостные свойства масел. Присадки к маслам - назначение, требования, виды. Отечественная, американская и европейская классификация моторных масел. Синтетические и полусинтетические масла. Ассортимент. Новые марки моторных масел.

*Трансмиссионные и специальные масла.* Условия работы и требования к трансмиссионным маслам. Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел, их классификация и ассортимент. Индустриальные, компрессорные и электроизоляционные масла – назначение и ассортимент.

*Пластичные смазки.* Структура пластичных смазок. Преимущества и недостатки по сравнению с маслами. Требования к пластичным смазкам и их эксплуатационные свойства. Классификация смазок по назначению. Ассортимент.

**Примечание.** Изучив материал этого раздела, подумайте **какие конкретные марки** масел и пластичных смазок **нужно использовать** в двигателях и узлах трансмиссии отечественных тракторов и автомобилей в летнее и зимнее время года.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите признаки, по которым классифицируются смазочные материалы. Охарактеризуйте их.
2. Назовите основные функции смазочных материалов.
3. Перечислите требования к маслам.
4. Раскройте понятия «вязкость», «динамическая вязкость», «кинематическая вязкость». В каких единицах они измеряются?
5. Каким показателем характеризуются вязкостно-температурные свойства моторных масел? Дайте определение и поясните как он определяется.
6. Что представляют собой присадки к моторным маслам? Перечислите требования к ним.
7. Назовите основные виды присадок в зависимости от их функционального назначения.

8. Раскройте сущность отечественной классификации моторных масел. Расшифруйте несколько основных марок масел для бензиновых двигателей и дизелей.
9. Поясните суть зарубежной классификации моторных масел по SAE и API, ACEA.
10. Назовите основные преимущества синтетических и полусинтетических масел по сравнению с минеральными маслами.
11. Перечислите основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел.
12. По каким признакам классифицируются трансмиссионные масла? Расшифруйте несколько маркировок.
13. Для чего предназначены индустриальные, компрессорные и электроизоляционные (конденсаторные, трансформаторные, кабельные) масла? Назовите и расшифруйте их марки.
14. Охарактеризуйте особенности структуры, преимущества и недостатки пластичных смазок.
15. Что такое коллоидная, механическая и химическая стабильность пластичных смазок?
16. Перечислите основные эксплуатационные требования к пластичным смазкам.
17. На какие группы делятся пластичные смазки по назначению?
18. Назовите основные марки пластичных смазок. Расшифруйте их и перечислите области применения.

### **Раздел 5. Специальные технические жидкости**

Перед изучением этого раздела постарайтесь вспомнить общее устройство и работу системы жидкостного охлаждения ДВС, гидравлической тормозной системы и гидросистемы тракторов и сельскохозяйственных машин. Это поможет Вам лучше усвоить новый материал и осознать **важность грамотного и осознанного применения специальных технических жидкостей на практике.**

Изучая охлаждающие жидкости, обратите внимание на тот факт, что как перегрев, так и недостаточная температура ДВС отрицательно сказываются на его работе. Изучите преимущества и недостатки воды, как охлаждающей жидкости, и низкотемпературных жидкостей. Подумайте, в каких случаях целесообразно их применять.

Охарактеризуйте особенности работы систем, в которых применяются гидравлические жидкости и постарайтесь самостоятельно сформулировать требования, которые предъявляются к ним в связи с этим. Изучите материал в предлагаемой последовательности.

**Жидкости для охлаждения ДВС.** Требования к охлаждающим жидкостям. Вода как охлаждающая жидкость, ее преимущества и недостатки. Жесткость воды, способы умягчения. Способы удаления накипи. Общая характеристика низкотемпературных охлаждающих жидкостей (этиленгликолевых антифризов). Преимущества и недостатки антифризов. Определение состава антифриза. Ассортимент. Перспективные охлаждающие жидкости.

**Гидравлические масла.** Требования к гидравлическим маслам. Классификация и обозначения отечественных масел. Краткая характеристика основных марок гидравлических масел и их назначение.

**Тормозные жидкости.** Назначение и условия применения тормозных жидкостей, требования к ним. Характеристика основных марок тормозных жидкостей. **Проверка на совместимость.**

**Амортизаторные жидкости.** Общие сведения о применении амортизаторных жидкостей. Основные марки и их характеристика.

**Прочие специальные жидкости.** Пусковые жидкости для дизелей и бензиновых двигателей. Консервационные жидкости. Жидкости для удаления нагара.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислите основные требования к охлаждающим жидкостям.
2. Назовите преимущества и недостатки воды, как охлаждающей жидкости.
3. Поясните, как жесткость воды сказывается на работе жидкостной системы охлаждения. Как можно умягчить жесткую воду?
4. Какие растворы можно использовать для удаления накипи?
5. Что представляет собой низкотемпературная охлаждающая жидкость?
6. Как определяется состав и температура замерзания антифризов?
7. Перечислите преимущества и недостатки антифризов.
8. Назовите основные марки антифризов.
9. Какие Вы знаете перспективные охлаждающие жидкости?
10. Перечислите требования к гидравлическим маслам.
11. Раскройте сущность классификации гидравлических масел.
12. Назовите и охарактеризуйте основные марки гидравлических масел.
13. Какие требования предъявляются к тормозным жидкостям?
14. Охарактеризуйте тормозные жидкости БСК и «Нева».
15. Дайте характеристику тормозным жидкостям «Томь», «Роса» и «Роса ДОТ – 4».
16. Поясните, как проверить тормозные жидкости, приготовленные на разных основах, на их совместимость?
17. Назовите основные марки амортизаторных жидкостей.
18. В чем заключаются назначение и особенности применения жидкостей для амортизаторов?
19. Какие пусковые жидкости Вы знаете?

20. Как приготовить специальную жидкость для удаления нагара?  
21. Для чего нужны консервационные жидкости?

## **Раздел 6. Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов.**

### **Контроль качества**

При приемке, хранении, транспортировке и отпуске топлив и смазочных материалов происходят их потери. Различают качественные, количественные и смешанные потери. Кроме того, возможны изменения свойств ТСМ, которые в ряде случаев приводят к ухудшению качества нефтепродуктов.

Изучая учебный материал данного раздела внимательно изучите и охарактеризуйте указанные виды потерь. Проанализируйте причины и последствия их возникновения. Подумайте, как можно избежать или снизить процент потерь топливно-смазочных материалов. Изучите методы и технические средства для контроля качества нефтепродуктов. Обязательно уделите **особое внимание экологическим свойствам нефтепродуктов** – токсичности, пожароопасности и способности электризоваться. Для качественного усвоения материала предлагается изучить его в следующей последовательности.

**Потери нефтепродуктов. Способы снижения потерь.** Виды потерь, их краткая характеристика, причины и последствия возникновения. Запас качества нефтепродуктов при хранении. Условия хранения. Экономия ТСМ.

**Контроль качества нефтепродуктов.** Технические средства контроля – виды, краткая характеристика, применение. Методика оценки качества нефтепродуктов.

**Экологические свойства нефтепродуктов.** Токсичность, отрицательное влияние нефтепродуктов на организм человека. Пожароопасность топлив и масел. Электролизация топлива.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислите основные виды потерь нефтепродуктов и охарактеризуйте их.
2. Предложите способы и меры снижения потерь нефтепродуктов.
3. Запас качества при хранении топлива и смазочных материалов.
4. Экономия ТСМ
5. Какие технические средства применяются для экспресс-анализа нефтепродуктов?
6. Методика проверки качества топлив и масел.
7. Вредное влияние топлива, смазочных материалов и технических жидкостей на организм человека.
8. Меры пожарной безопасности при работе с нефтепродуктами.
9. Предотвращение электролиза топлив.

Процедура оценивания качества изучения материала по разделам может отличаться в зависимости от того, на каких занятиях и(или) контрольно-оценочных мероприятиях проверяется его усвоение. Применяется соответствующая шкала и критерии оценивания.

## **7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС**

### **7.1. Рекомендации по выполнению контрольной работы**

**Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение контрольной работы:** углубленное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины, имеющих особо важное значение в ее структуре.

**Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения контрольной работы:**

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем и вопросов химмотологии;
- формирование и отработка навыков исследовательского мышления, накопление опыта работы с учебной и научной литературой, другими информационными ресурсами;
- совершенствование изложения своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

#### **7.1.1 Перечень заданий для контрольной работы**

При выполнении контрольной работы студентам предлагается подготовить письменные ответы на три вопроса из нижеприведенного перечня (п 7.1.3). Вопросы, входящие в задание определяет ведущий преподаватель.

Контрольная работа должна быть оформлена стандартным титульным листом и выполнена машинописным текстом на писчей бумаге формата А4. Общий объем контрольной работы должен быть не менее 7, 5 листов (межстрочный интервал – 1,5; гарнитура Times New Roman, размер шрифта – 14 пт). Уровень оригинальности контрольной работы при проверке на заимствования в системе «Антиплагиат» должен быть не менее порогового значения, установленного нормативными документами университета.

### 7.1.2 Место контрольной работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением контрольной работы		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения контрольной работы
№	Наименование	
1	Введение. Общая характеристика топлив	ОПК-4.1, ОПК-4.2
2	Общие сведения о нефти и технологии ее переработки	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3	Топлива	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4	Смазочные материалы	ОПК-4.1, ОПК-4.2
5	Специальные технические жидкости	ОПК-4.1, ОПК-4.2
6	Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов. Контроль качества	ОПК-4.1, ОПК-4.2

### 7.1.3 Перечень вопросов для выполнения контрольной работы

*Разделы «Общая характеристика топлив. Общие сведения о нефти и технологии ее переработки»*

- 1) Дайте определение понятию «химмотология». Назовите главные задачи химмотологии.
- 2) Что представляет собой нефть по химическому составу?
- 3) Что входит в состав горючей и негорючей частей жидких, твердых и газообразных топлив?
- 4) Горение. Определение количества воздуха, необходимого для полного сгорания топлива.

*Раздел «Топлива»*

- 5) Эксплуатационные требования, предъявляемые к автомобильным бензинам.
- 6) Фракционный состав и его влияние на эксплуатационные свойства автомобильного бензина.
- 7) Давление насыщенных паров автомобильного бензина и его влияние на работу двигателя.
- 8) Характеристика нормального и детонационного сгорания автомобильного бензина.
- 9) Сущность детонационного сгорания и его внешние признаки.
- 10) Факторы, влияющие на появление детонации.
- 11) Пути снижения детонации при эксплуатации двигателя.
- 12) Склонность к отложениям и коррозионные свойства автомобильного бензина.
- 13) Химическая стабильность автомобильного бензина.
- 14) Эксплуатационные требования, предъявляемые к дизельному топливу.
- 15) Факторы, влияющие на смесеобразование в дизельном двигателе.
- 16) Низкотемпературные свойства дизельного топлива.
- 17) Испаряемость дизельного топлива и ее влияние на работу двигателя.
- 18) Наличие воды и механических примесей в дизельном топливе: причины и последствия.
- 19) Общие сведения о сжиженных газах.
- 20) Краткая характеристика природного и генераторного газов.
- 21) Особенности применения газообразных топлив.

*Раздел «Смазочные материалы»*

- 22) Понятие о трении и его видах.
- 23) Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования.
- 24) Термоокислительная стабильность моторного масла.
- 25) Понятие индекса вязкости моторного масла и пути его повышения.
- 26) Виды присадок к моторным маслам и их краткая характеристика.
- 27) Назначение и условия работы трансмиссионных масел.
- 28) Требования к трансмиссионным маслам.
- 29) Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел.
- 30) Электроизоляционные масла: назначение, виды, требования.
- 31) Требования к пластичным смазкам.
- 32) Коллоидная и химическая стабильность пластичных смазок.
- 33) Термическая стабильность и термоупрочнение пластичных смазок.
- 34) Понятие предела прочности пластичных смазок.
- 35) Пенетрация и влагоустойчивость пластичных смазок.
- 36) Понятие механической стабильности и температуры каплепадения пластичной смазки.
- 37) Классификация пластичных смазок по назначению.

*Раздел «Специальные технические жидкости»*

- 38) Общие сведения о температурных режимах двигателя внутреннего сгорания.
- 39) Способы удаления накипи в системах охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
- 40) Жидкости для гидравлических тормозных систем.
- 41) Жидкости для амортизаторов.
- 42) Пусковые и консервационные жидкости.
- 43) Жидкости для удаления нагара.

*Раздел «Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов. Контроль качества»*

- 44) Перечислите основные виды потерь нефтепродуктов и охарактеризуйте их.
- 45) Предложите способы и меры снижения потерь нефтепродуктов.
- 46) Вредное влияние нефтепродуктов и технических жидкостей на организм человека.
- 47) Меры пожарной безопасности при работе с нефтепродуктами.

#### 7.1.4 Шкала и критерии оценивания контрольной работы

Оценка «зачтено» выставляется, если в выполненной контрольной работе соблюдены требования к объему, оформлению и содержанию. Уровень оригинальности контрольной работы при проверке на заимствования в системе «Антиплагиат» составляет не менее порогового значения, установленного нормативными документами университета.

Оценка «не зачтено» выставляется, если в выполненной контрольной работе нарушено хотя бы одно из требований к объему, оформлению или содержанию. Уровень оригинальности контрольной работы при проверке на заимствования в системе «Антиплагиат» меньше порогового значения, установленного нормативными документами университета.

## 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

### 7.2.1 Рекомендации по самостоятельному изучению тем для студентов очной формы обучения

№ п/п	Наименование темы	План изучения темы (основные вопросы)
1	Общие сведения о нефти и технологии ее переработки	1) Нефть и ее состав 2) Классификация и способы получения нефтяных топлив 3) Первичный процесс переработки нефти 4) Вторичные процессы переработки нефти
2	Газообразные топлива	1) Общие сведения 2) Сжиженные газы 3) Природный и генераторный газ. Биогаз 4) Особенности применения газообразных топлив
3	Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов. Контроль качества	1) Основные виды потерь нефтепродуктов 2) Способы и меры снижения потерь нефтепродуктов 3) Вредное влияние нефтепродуктов и технических жидкостей на организм человека 4) Меры пожарной безопасности при работе с нефтепродуктами 5) Контроль качества нефтепродуктов

### 7.2.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Наименование темы	План изучения темы (основные вопросы)
1	Введение. Общая характеристика топлив	1) Понятие науки химмотологии 2) Главные задачи химмотологии 3) Состав горючей части топлив 4) Состав негорючей части топлив 5) Горение 6) Определение количества воздуха, необходимого для полного сгорания топлива
2	Общие сведения о нефти и технологии ее переработки	1) Нефть и ее состав 2) Классификация и способы получения нефтяных топлив 3) Первичный процесс переработки нефти 4) Вторичные процессы переработки нефти
3	Эксплуатационные свойства и использование автомобильных бензинов	1) Эксплуатационные требования, предъявляемые к автомобильным бензинам 2) Основные эксплуатационные свойства автомобильного бензина 3) Сущность детонационного сгорания и его внешние признаки 4) Факторы, влияющие на появление детонации 5) Пути снижения детонации при эксплуатации двигателя 6) Ассортимент автомобильных бензинов
4	Эксплуатационные свойства и использование топлив для дизельных двигателей	1) Эксплуатационные требования, предъявляемые к дизельному топливу 2) Факторы, влияющие на смесеобразование в дизельном двигателе 3) Основные эксплуатационные свойства дизельного топлива 4) Ассортимент дизельных топлив
5	Газообразные топлива	1) Общие сведения 2) Сжиженные газы

		3) Природный и генераторный газ. Биогаз 4) Особенности применения газообразных топлив
6	Эксплуатационные характеристики основных смазочных материалов. Моторные масла	1) Классификация смазочных материалов 2) Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования 3) Классификация масел 4) Основные эксплуатационные свойства моторных масел 5) Понятие индекса вязкости моторного масла и пути его повышения 6) Виды присадок к моторным маслам и их краткая характеристика
7	Трансмиссионные и специальные масла. Пластичные смазки	1) Назначение и условия работы трансмиссионных масел 2) Требования к трансмиссионным маслам 3) Основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел 4) Специальные масла: назначение, виды, требования 5) Понятие пластичной смазки. Основные требования к ним 6) Основные эксплуатационные свойства пластичных смазок 7) Классификация пластичных смазок по назначению. 8) Ассортимент пластичных смазок
8	Эксплуатационные свойства и использование специальных технических жидкостей	1) Вода, как охлаждающая жидкость 2) Низкотемпературные охлаждающие жидкости 3) Жидкости для гидравлических тормозных систем 4) Жидкости для амортизаторов 5) Пусковые и консервационные жидкости 6) Жидкости для удаления нагара
9	Рациональное и безопасное использование нефтепродуктов. Контроль качества	1) Основные виды потерь нефтепродуктов 2) Способы и меры снижения потерь нефтепродуктов 3) Вредное влияние нефтепродуктов и технических жидкостей на организм человека 4) Меры пожарной безопасности при работе с нефтепродуктами 5) Контроль качества нефтепродуктов

### 7.2.3 Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля)
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Выбрать (уточнить) форму отчетности по теме
- 4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
- 5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 6) Предоставить отчётный материал преподавателю
- 7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
- 8) Принять участие в соответствующем контрольно-оценочном мероприятии

### 7.2.4 Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся очной формы оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельно изученного материала и при устном собеседовании смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы; обучающийся заочной формы в ходе соответствующего контрольно-оценочного мероприятия смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся очной формы не оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельно изученного материала или при устном собеседовании не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы; обучающийся заочной формы в ходе соответствующего контрольно-оценочного мероприятия не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 7.3 Рекомендации по подготовке конспекта

Для лучшего усвоения самостоятельно изученных тем необходимо вести конспектирование учебного материала.

Конспект - это такое изложение констатирующих положений текста, которому присущи краткость, связность и последовательность. Конспект (от латинского conspectus) - обзор.

#### 7.3.1 Классификация конспектов

Существует следующая классификация конспектов:

План-конспект. Сначала нужно написать план текста, а затем на пункты плана делаются комментарии: свободно изложенный текст либо цитаты.

Тематический конспект - краткое изложение данной темы с использованием нескольких источников.

Текстуальный конспект состоит из цитат одного текста.

### 7.3.2 Составление конспекта

Перед началом конспектирования определите цель написания конспекта. Когда будете читать изучаемый материал впервые, выделите его основные смысловые части, определите главное, сделайте выводы. Если вы составляете план-конспект, подумайте, какие пункты нужно в него включить, чтобы раскрыть каждое положение. Наиболее значимую информацию (тезисы) кратко и последовательно изложите своими словами либо запишите в виде цитат.

Таким образом, конспект включает в себя основные положения, факты, примеры и выводы. Используйте условные обозначения, сокращайте отдельные слова. Выделяйте пункты и подпункты, подчеркивайте, выделяйте цветом ключевые слова. Ценность конспекта заключается в том, что автор может писать его не по заданному образцу, а удобным для себя способом.

Запишите название текста или его части. Отметьте выходные данные (место и год выпуска издания, имя издателя). Осмыслите содержание текста. Прочитайте материал дважды. Составьте план, который станет основой конспекта.

В процессе конспектирования оставьте место (широкие поля) для заметок, дополнений, записи имен и незнакомых терминов. Вами должно быть отмечено то, что требует разъяснений. Запись ведите своими словами, что поможет лучшему осмыслению текста.

Соблюдайте правила цитирования: цитата должна быть заключена в кавычки, дайте ссылку на ее источник, указав страницу. Классифицируйте знания, т.е. распределяйте их по группам, главам и т.д. Вы можете пользоваться буквенными обозначениями русского или латинского языков, а также цифрами. Диаграммы, схемы и таблицы придают конспекту наглядность. Следовательно, изучаемый материал легче усваивается.

Конспект может быть записан в тетради или на отдельных листках. Тетради удобно носить на лекции и лабораторные занятия. Рекомендуется оставлять поля для дальнейшей работы над конспектом. Вы можете вносить дополнительные записи, замечания и пункты плана.

Таким образом, конспектирование помогает пониманию и усвоению нового материала; способствует выработке умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме; формирует умение излагать своими словами мысли других людей.

Вот почему хорошо написанный конспект является залогом успеха при сдаче отчетности и в профессиональной деятельности. Изучите все аспекты правильного конспектирования, тогда вы научитесь трудиться на лекциях результативно и с удовольствием.

Конспект-схема - это схематическая запись прочитанного. Наиболее распространенными являются схемы «генеалогическое древо» и «паучок».

В схеме «генеалогическое древо» выделяются основные составляющие наиболее сложного понятия, ключевые слова и т.п. и располагаются в последовательности «сверху вниз» — от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме «паучок» название темы или вопроса записывается и заключается в овал, который составляет «тело паучка». Затем продумывается, какие понятия являются основными, их записывают на схеме так, что они образуют «ножки паучка». Для того чтобы усилить устойчивость «ножки», к ним присоединяют ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Составление конспектов-схем способствует не только запоминанию материала. Такая работа развивает способность выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Рекомендации по выполнению:

1. Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия.
2. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
3. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным группам.
4. Заполните схему данными.

### 7.4 Рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиумов

Коллоквиум представляет собой форму рубежного контроля по учебному разделу дисциплины, проводимого во внеаудиторное время в виде устной беседы преподавателя с каждым студентом.

Целями коллоквиума являются: выяснение у обучающихся знаний, их углубление (повышение) и закрепление по основным разделам дисциплины; формирование у обучающихся навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Вопросы для подготовки к коллоквиумам входят в состав ФОС по дисциплине, доступ к которому обеспечивается обучающимся в начале изучения дисциплины.

На коллоквиум могут выноситься как вопросы, изученные на аудиторных занятиях, так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

Подготовка включает в себя изучение вопросов по рекомендованной литературе и конспектам лекций.

При подготовке к коллоквиумам особое внимание необходимо уделить изучению отечественной и международной классификации моторных масел, их рациональному выбору.

### **7.5 Рекомендации по самоподготовке к лабораторным занятиям**

Основное в подготовке к лабораторному занятию – это самостоятельная работа по изучению учебного материала по заранее известной теме лабораторной работы.

Лабораторные занятия проводятся по специальным методическим указаниям, которые выдаются обучающимся. Обучающийся обязан точно знать план и методику выполнения лабораторной работы.

В методических указаниях по выполнению лабораторных работ формулируются цели выполнения работ, описываются основные этапы выполнения, даются краткие методические указания по выполнению задания.

Для оформления плана и отчета по лабораторной работе необходимо иметь специальную тетрадь либо вести все записи в лекционной тетради.

От качества самоподготовки напрямую зависит активность каждого обучающегося при выполнении лабораторной работы.

Перед тем, как допустить обучающегося к выполнению лабораторной работы преподаватель в ходе устного собеседования проверяет степень его готовности.

#### **7.5.1. Критерии оценивания уровня подготовленности обучающегося к лабораторным занятиям**

Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы, если он в ходе устного собеседования с преподавателем показал знание методики и безопасных приемов выполнения лабораторной работы.

Обучающийся не допускается к выполнению лабораторной работы, если он в ходе устного собеседования с преподавателем не сумел продемонстрировать знание методики и безопасных приемов выполнения лабораторной работы.

## **8. Входной, текущий и рубежный контроль хода и результатов учебной работы**

### **8.1 Входной контроль**

#### **8.1.1 Вопросы входного контроля**

- 1) В чем принципиальные отличия дизельного двигателя внутреннего сгорания от бензинового?
- 2) Что такое коэффициент избытка воздуха? Какие значения он может принимать?
- 3) Перечислите основные элементы системы питания дизельного двигателя.
- 4) Перечислите основные элементы системы питания бензинового двигателя.
- 5) Какие функции выполняет система смазки двигателя внутреннего сгорания?
- 6) Опишите общее устройство системы смазки двигателя внутреннего сгорания.
- 7) Какие трудности могут возникать в процессе запуска бензинового и дизельного двигателя при низких температурах окружающей среды?
- 8) Перечислите основные элементы системы жидкостного охлаждения двигателя.
- 9) Что представляет собой трансмиссия в общем виде?
- 10) Каково назначение гидравлической системы самоходных сельскохозяйственных машин и тракторов?
- 11) Какие агрегаты и узлы сложных сельскохозяйственных машин необходимо смазывать в процессе их эксплуатации?

#### **8.1.2 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля**

Обучающемуся предлагается ответить на три вопроса.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если даны полные, исчерпывающие ответы на все три вопроса.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно дал правильные ответы на два вопроса, а на третий вопрос ответил при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно дал правильный ответ на один вопрос, на второй ответил при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования, а на третий вопрос не дал правильного ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он допустил ошибки принципиального характера при ответе на все три вопроса и не сумел дать правильного ответа ни на один из них при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования.

### **8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен. Контрольно-оценочными мероприятиями текущего контроля являются защита отчетов по лабораторным работам.

Защита отчетов по лабораторным работам осуществляется в виде устного опроса по контрольным вопросам и фронтальной беседы с обучающимися. Допускается проведение защиты отчетов в составе малой группы.

Контрольные вопросы для подготовки к защите лабораторных работ входят в состав ФОС по дисциплине, доступ к которому обеспечивается обучающимся в начале изучения дисциплины.

### **8.2.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы текущего контроля**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если даны полные, исчерпывающие ответы на все вопросы при устном собеседовании по результатам выполнения лабораторной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он допустил ошибки принципиального характера при ответе на вопросы и не сумел дать правильного ответа ни на один из них при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования.

### **8.3. Рубежный контроль успеваемости**

Контрольно-оценочными мероприятиями рубежного контроля являются коллоквиумы по основным разделам дисциплины.

Вопросы для подготовки к коллоквиумам входят в состав ФОС по дисциплине, доступ к которому обеспечивается обучающимся в начале изучения дисциплины.

#### **8.3.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля**

При сдаче коллоквиума обучающемуся предлагается ответить на два вопроса, входящих в задание.

Оценка «отлично» выставляется, если даны полные, исчерпывающие ответы на оба вопроса, т.е. обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно дал правильный ответ на один из вопросов, а на второй вопрос ответил при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно не дал правильных ответов на оба вопроса, но при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования продемонстрировал уровень знания учебного материала, достаточный для дальнейшего обучения и будущей профессиональной деятельности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не ответил или допустил ошибки принципиального характера при ответе на оба вопроса и не сумел дать правильного ответа ни на один из них при помощи дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя в ходе собеседования.

## **9. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины**

По итогам изучения дисциплины обучающиеся проходят заключительное электронное тестирование в ЭИОС университета. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области эффективного применения в будущей профессиональной деятельности автотракторного топлива, смазочных материалов и специальных технических жидкостей.

### **9.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины**

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Перед началом тестирования обучающимся необходимо повторить понятийный аппарат по всем разделам дисциплины, постараться вспомнить основные эксплуатационные свойства и принципы маркировки автотракторных топлив, смазочных материалов и специальных технических жидкостей.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста.

Тестирование проводится в электронной форме в ЭИОС университета. Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 60 минут. На тестирование выносятся определенное ведущим преподавателем количество вопросов из каждого раздела дисциплины.

### **9.2 Вводная информация по электронному тестированию**

*Образец*

*Уважаемые обучающиеся!*

*Для получения зачета по дисциплине вам необходимо пройти итоговое тестирование. Общее количество вопросов в тесте, на которые вам предстоит ответить - 20. Пороговое значение для прохождения теста составляет 60 %.*

*Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:*

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, установите переключатель в виде черной точки (щелкнув кружочек – кнопку) рядом с правильным, на ваш взгляд, ответом.

2. Время на выполнение теста – 60 мин.

3. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов.

Максимальное количество баллов- 20. Успешного тестирования!

Разрешено попыток: 3

### 9.3 Примеры тестовых заданий

1. Наука об эксплуатационных свойствах топлив и их использовании называется:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) топливология  | 3) химмотология  |
| 2) топливография | 4) химмотография |

2. Наибольшей тепловой ценностью в структуре жидкого и твердого топлива обладает:

- |            |         |
|------------|---------|
| 1) водород | 3) азот |
| 2) углерод | 4) сера |

### 9.4 Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы заключительного тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.

- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 60 до 70% правильных ответов.

- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60 % правильных ответов.

## 10. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине

<b>10.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования - бакалавриат, специалитет, магистратура и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>10.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 РПУД
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
	2) прошёл заключительное тестирование;
	3) подготовил полноценное учебное портфолио.

### 10.3 Плановая процедура проведения зачета

1) Обучающийся предъявляет преподавателю все предусмотренные РПУД задания и работы, выполненные на положительную оценку.

2) Преподаватель просматривает и сопоставляет представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные оценки по итогам выполнения заданий и работ)

3) Преподаватель проверяет в ЭИОС университета результаты электронного заключительного тестирования обучающегося по дисциплине

4) Преподаватель выставляет оценку «зачтено» в зачетно-экзаменационную ведомость и зачётную книжку обучающегося.

## 11. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий рабочей программе и входящей в него. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, доступна им в информационно-образовательной среде университета.

В рамках освоения дисциплины могут использоваться учебные материалы, размещенные в свободном доступе, в том числе, массовые открытые онлайн-курсы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Курасов В. С. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / В.С. Курасов, В.В. Вербицкий. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 82 с. — ISBN 978-5-16-109344-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1229026">https://znanium.ru/catalog/product/1229026</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Карташевич А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 421 с. : ил. — ISBN 978-5-16-010298-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/997110">https://znanium.com/catalog/product/997110</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
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. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119287">https://e.lanbook.com/book/119287</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Мальцева Е. И. Исследование качества топливо-смазочных материалов : учебное пособие / Е. И. Мальцева, Л. С. Керученко, С. П. Прокопов. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-983-9. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/197763">https://e.lanbook.com/book/197763</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Прокопов С. П. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-489-6. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/71548">https://e.lanbook.com/book/71548</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов [и др.] ; под ред. В. В. Острикова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0321-4. - ISBN 978-5-9729-0321-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048739">https://znanium.com/catalog/product/1048739</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Инженерные технологии и системы : научный журнал. – Москва. – ISBN 2658-4123 - Текст электронный. - URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Журнал технических исследований : сетевой научный журнал. – Москва: ИНФРА-М. – ISBN 2500-3313 - Текст электронный. - URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>