

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич  
СЕДЕРЖАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
Дата подписания: 12.12.2025 13:57:06  
Уникальный программный ключ:  
3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904 (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячина  
Кафедра тракторов и автомобилей

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячина  
А.Г. Арженовский



« 05.01.2025 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04.02 «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством  
топливно-смазочных материалов»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Цифровизация автомобильного хозяйства

Курс 2

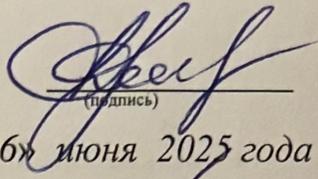
Семестр 3

Форма обучения: очная

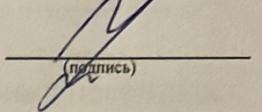
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Составители: Пуляев Николай Николаевич, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«06» июня 2025 года

Рецензент: Улюкина Елена Анатольевна, д.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

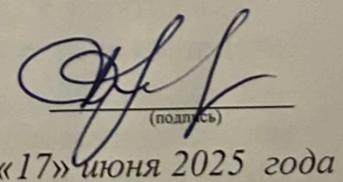
  
(подпись)

«08» июня 2025 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства и учебного плана.

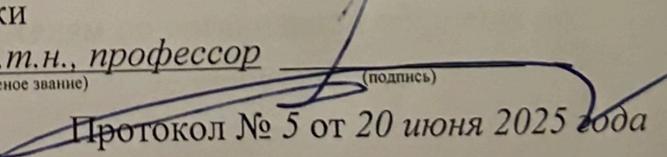
Программа обсуждена на заседании кафедры тракторов и автомобилей, протокол № 13-24/25 от 17 июня 2025 года.

Заведующий кафедрой  
тракторов и автомобилей  
академик РАН, д.т.н., профессор  
Дидманидзе Отари Назирович,  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

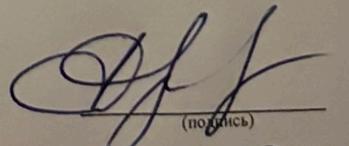
  
(подпись)  
«17» июня 2025 года

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии Института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

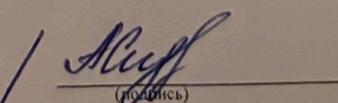
  
(подпись)  
Протокол № 5 от 20 июня 2025 года

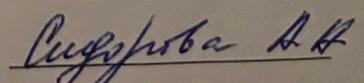
Заведующий выпускающей кафедрой  
тракторов и автомобилей  
академик РАН, д.т.н., профессор  
Дидманидзе Отари Назирович,  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«25» июня 2025 года

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

  
Сидорова А.Н.

## **Содержание**

Аннотация .....	4
1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в учебном процессе .....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и по семестрам	6
4.2. Содержание дисциплины .....	10
4.3. Лекции и практические занятия .....	13
5. Образовательные технологии.....	19
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины .....	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности .....	20
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	24
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	28
7.1. Основная литература .....	28
7.2. Дополнительная литература .....	28
7.3. Нормативные правовые акты .....	29
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .	29
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	29
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	30
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	31
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....	32
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	33

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.04.02 «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»**

**Цель освоения дисциплины.** Целью освоения дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» является формирование у студентов компетенций, обеспечивающих готовность использования актуальных знаний о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойствах; способность проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний, использовать цифровые технологии и инструменты, в том числе программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач, организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин, в том числе цифровыми методами и средствами, такими как технология больших данных, искусственный интеллект, математическое моделирование.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть учебного плана направления подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», формуируемую участниками образовательных отношений.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-6.2.

**Краткое содержание:** общие сведения о нефти и технологии ее переработки; автомобильные бензины; дизельные топлива; газообразные топлива; моторные, трансмиссионные и индустриальные масла; пластичные смазки и специальные жидкости; организация управления рациональным расходом ТСМ на автомобильных предприятиях; экономия ТСМ при эксплуатации автомобильной техники; контроль качества топлива и смазочных материалов в условиях предприятия; стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения.

**Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка:** 3 зачетные единицы (108 часов) / в том числе практическая подготовка 4 часа.

**Промежуточный контроль по дисциплине:** экзамен.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» является формирование у студентов компетенций, обеспечивающих готовность использования актуальных знаний о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойствах; способность проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний, использовать цифровые технологии и инструменты, в том числе программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач, организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин, в том числе цифровыми методами и средствами, такими как технология больших данных, искусственный интеллект, математическое моделирование.

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

Дисциплина «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» включена в часть учебного плана направления подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», формуируемую участниками

образовательных отношений. Дисциплина «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» являются: «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин», «Современные проблемы и направления развития конструкции и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин», «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин», «Надежность и техническая безопасность транспортных и транспортно-технологических машин».

Дисциплина «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Управление материально-техническим обеспечением на предприятиях автомобильного транспорта» и «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания».

Особенностью дисциплины является формирование у магистров навыков управления рациональным использованием топливно-смазочных материалов при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, методами корректировки нормативов потребления топливно-энергетических ресурсов и навыками определения основных показателей качества топливно-смазочных материалов с помощью приборов.

Рабочая программа дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов, в том числе практическая подготовка 4 часа), её распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-3	Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	ПКос-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	Методы и средства материально-технического и кадрового обеспечения подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (например, 1С:ТОИР)	Организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (например, 1С:ТОИР)	Навыками материально-техническому и кадровому обеспечения подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (например, 1С:ТОИР)
2	ПКос-5	Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	ПКос-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	методы, средства и приемы сбора данных о функциональных, энергетических и технических параметрах наземных транспортно-технологических машин, методики подготовки документации	обобщать, оформлять и описывать полученные данные о функциональных, энергетических и технических параметрах, находить решения и подтверждения предполагаемых выводов	навыком описания результатов и формулирования выводов по итогам обработки получаемых данных о функциональных, энергетических и технических параметрах, прогнозирования развития событий и моделирования оцениваемых процессов в других условиях
			ПКос-5.3 Способен проводить	методы, средства и приемы	обобщать, оформлять и	описывать результаты и

		оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	мы сбора данных о надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин, методики подготовки документации	описывать полученные данные о надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин, находить решения и подтверждения предполагаемых выводов	формулировать выводы по итогам обработки получаемых данных о надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин, прогнозировать развитие событий и моделировать оцениваемые процессы в других условиях
.3	ПКос-6	Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных транспортно-технологических машин	ПКос-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин, методы и средства их контроля, в том числе цифровые.	Организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин, в том числе посредством цифровых инструментов.

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Трудоёмкость, час</b>
	<b>всего / в том числе практическая подготовка</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>34,4/4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>34,4/4</b>
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	16/4
консультация перед экзаменом	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>73,6</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала обучников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)	37,6
Подготовка к экзамену (контроль)	36
Вид промежуточного контроля:	экзамен

**4.2. Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

<b>Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)</b>	<b>Всего</b>	<b>Аудиторная работа</b>			<b>Внеаудиторная работа СР</b>
		<b>Л</b>	<b>ПЗ (всего/*)</b>	<b>ПКР</b>	
<b>Раздел 1. Топливно-энергетические ресурсы, топливо и его характеристики</b>					
Тема 1. «Введение. Энергия и энергоресурсы»	4	2	-	-	2
Тема 2. «Топливно-энергетические ресурсы»	5	1	2	-	2
Тема 3. «Топливо и его характеристики»	5	2	1	-	2
<b>Раздел 2. Организация управления рациональным расходом ТСМ на автомобильных предприятиях</b>					
Тема 1. «Управление расходом ТЭР»	4	2	-	-	2
Тема 2. «Нормирование расхода ТСМ»	5	1	2	-	2
Тема 3. «Сохранение качества и количества ТСМ. Сбор отработанных нефтепродуктов и их регенерация»	3	-	1	-	2
<b>Раздел 3 Экономия ТСМ при эксплуатации автомобильной техники</b>					
Тема 1. «Организация транспортного процесса»	3	1	-	-	2
Тема 2. «Использование сортов ТСМ в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации»	5	1	2	-	2
Тема 3. «Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов»	3	1	-	-	2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Тема 4. «Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов»	4	-	2	-	2
Тема 5. «Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении»	4,6	-	1	-	3,6
Тема 6. «Влияние качества топлив и масел на их расход»	3	-	1	-	2
<b>Раздел 4. Стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения</b>					
Тема 1. «Подходы к энергосбережению в западных странах»	4	2	-	-	2
Тема 2. «Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения»	3	1	-	-	2
Тема 3. «Потенциал энергосбережения»	4/2	-	2/2	-	2
<b>Раздел 5. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК</b>					
Тема 1. «Организация нефтепродуктобеспечения»	2	1	-	-	2
Тема 2. «Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов»	3/1	1	1/1	-	2
Тема 3. «Использование результатов контроля качества работающих масел для диагностирования технического состояния машин»	2/1	-	1/1	-	2
Консультация перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36
Всего за семестр	108	16	16/4	2,4	73,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

### **Раздел 1. Топливно-энергетические ресурсы, топливо и его характеристики.**

**Тема 1. Введение. Виды энергии и энергоресурсы.** Виды энергии. Первичная, производная и скрытая энергия. Классификация энергетических ресурсов. Первичные и вторичные энергоресурсы.

**Тема 2. Топливно-энергетические ресурсы.** Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии.

**Тема 3. Топливо и его характеристики.** Газообразное, жидкое и твердое топливо и их характеристики. Топливоподготовка. Местные виды топлива. Цены на энергоносители.

**Раздел 2. Организация управления рациональным расходом ГСМ на автомобильных предприятиях.**

**Тема 1. Управление расходом ТЭР.** Рассматривается система бухгалтерского и оперативного учета ГСМ, организация управления топливно-энергетическими ресурсами на предприятиях. Рассмотрены виды структурных подразделений, ведущих оперативный учет ГСМ и планирование топливно-энергетических ресурсов на предприятиях.

**Тема 2. Нормирование расхода ГСМ.** Нормы расхода топлива, линейное (индивидуальное) нормирование, групповое (удельное) нормирование, маршрутные нормы расхода топлива, повышающие и понижающие коэффициенты, групповые нормы.

**Тема 3. Сохранение качества и количества ГСМ. Сбор отработанных нефтепродуктов и их регенерация.** Сохранение моторных топлив, сохранение количества и качества

нефтепродуктов, оборудование и сооружения для хранения и транспортировки нефтепродуктов. Отработанные нефтепродукты, методы их сбора, регенерации и утилизации.

### **Раздел 3. Экономия ГСМ при эксплуатации автомобильной техники.**

**Тема 1. Организация транспортного процесса.** Особенности влияния организации транспортного процесса и других эксплуатационных факторов на экономное использование ГСМ на предприятии.

**Тема 2. Использование сортов ГСМ в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации.** Рассматриваются причины повышенного расхода ГСМ и негативные последствия от использования топлив и масел, которые не соответствуют конструктивным особенностям автомобиля и климатическим условиям эксплуатации техники.

**Тема 3. Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов.** Рассматривается влияние неисправностей узлов и агрегатов на расход горюче-смазочных материалов.

**Тема 4. Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов.** Зависимость расхода ГСМ от манеры вождения, зависимость расхода топлива от конструктивных особенностей автомобиля и установки на него дополнительных приспособлений.

**Тема 5. Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении.** Экономия топлива, экономия масел.

**Тема 6. Влияние качества топлив и масел на их расход.** Влияние качества бензина на его расход. Влияние качества дизельного топлива на его расход. Влияние масла улучшенного качества на расход топлива. Организация контроля за качеством горюче-смазочных материалов.

### **Раздел 4. Стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения.**

**Тема 1. Подходы к энергосбережению в западных странах.** Энергетический потенциал и энергообеспеченность. Энергоэнтропийный и термодинамический подходы. Проблемы рационального природопользования. Мировое потребление ТЭР. Темпы потребления энергоресурсов. Структура топливно-энергетического баланса мира.

**Тема 2. Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения.** Темпы потребления энергоресурсов и энергообеспеченность России. Энергетический потенциал России: возобновляемые и невозобновляемые ресурсы. Направления расходования ТЭР.

**Тема 3. Потенциал энергосбережения.** Региональные проблемы энергосбережения. Основные пути реализации потенциала энергосбережения.

**Раздел 5. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК.**

**Тема 1. Организация нефтепродуктообеспечения.** Правила проведения контроля качества (сертификации) нефтепродуктов, схемы сертификации.

**Тема 2. Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов.** Лабораторный комплекс 2М6, 2М7, экспресс-лаборатория ЭЛТ-1, переносная лаборатория «Экспресс-ВИИТИН», портативная лаборатория анализа масел и топлив ПЛАМ, лаборатория «СЛТМ», портативная лаборатория «Kittiwake», мобильный центр диагностики масел «Wartsila», тестер «ALT», интеллектуальный анализатор качества моторного масла THY-21A и другие современные средства экспресс-контроля ГСМ.

**Тема 3. Использование результатов контроля качества работающих масел для диагностирования технического состояния машин.** Диагностирование технического состояния узлов и агрегатов по изменению физико-химических показателей работающих масел. Анализ таких показателей масел, как вязкость, температура вспышки, кислотное и щелочное число, содержание воды и механических примесей с целью определения состояния деталей двигателя.

## **4.3. Лекции и практические занятия**

В рамках изучения дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» предусмотрено проведение лекций и практических

заний. Главной целью практических занятий по дисциплине является: закрепить теоретические знания и, получить практические навыки в области управления топливно-энергетическими ресурсами и качеством ТСМ. Практические занятия проходят как в классическом формате, так и в виде дискуссии, обсуждения.

Таблица 4

<b>Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий</b>				
<b>№ темы</b>	<b>№ и название практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов*</b>
<b>Раздел 1. Топливно-энергетические ресурсы, топливо и его характеристики</b>				
Тема 1. «Введение. Энергия и энергоресурсы»	Лекция № 1 «Введение. Энергия и энергоресурсы»	ПКос-3.3		2
Тема 2. «Топливно-энергетические ресурсы»	Лекция № 2 «Топливно-энергетические ресурсы»	ПКос-3.3		1
	Практическое занятие № 1 «Источники энергии»	ПКос-3.3	устный опрос	2
Тема 3. «Топливо и его характеристики»	Лекция № 3. «Топливо и его характеристики»	ПКос-3.3		2
	Практическое занятие № 2 «Топливо и его характеристики»	ПКос-3.3	устный опрос	1
<b>Раздел 2. Организация управления рациональным расходом ТСМ на автомобильных предприятиях</b>				
Тема 1. «Управление расходом ТЭР»	Лекция № 4 «Управление расходом ТЭР. Цифровое преобразование в энергетическом секторе»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		2
Тема 2. «Нормирование расхода ТСМ»	Лекция № 5 «Нормирование расхода ТСМ, внедрение интеллектуальных датчиков, сенсорных устройств и робототехники»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1
	Практическое занятие № 3 «Нормирование расхода горючесмазочных материалов, в том числе с помощью цифровых технологий»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	2
Тема 3. «Сохранение качества и количества ТСМ. Сбор отработанных нефтепродуктов и их регенерация»	Практическое занятие № 4 «Методы и средства сбора отработанных нефтепродуктов»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	1
<b>Раздел 3 Экономия ТСМ при эксплуатации автомобильной техники</b>				
Тема 1. «Организация транспортного процесса»	Лекция № 6 «Организация транспортного процесса, методы математического моделирования транспортных процессов»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1
Тема 2. «Использование сортов ТСМ в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации»	Лекция № 7. «Использование сортов ТСМ в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1

№ темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
ми их эксплуатации»	Практическое занятие № 5 «Сохранение качества и количества горюче-смазочных материалов»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	2
Тема 3. «Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов»	Лекция № 8 «Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1
Тема 4. «Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов»	Практическое занятие № 6 «Расход ТСМ – результат техники вождения»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	2
Тема 5. «Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении»	Практическое занятие № 7 «Способы хранения и транспортировки нефтепродуктов»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	1
Тема 6. «Влияние качества топлив и масел на их расход»	Практическое занятие № 8 «Роль качества топлив и масел»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	1
<b>Раздел 4. Стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения</b>				
Тема 1. «Подходы к энергосбережению в западных странах»	Лекция № 9 «Подходы к энергосбережению в западных странах. Использование цифровых технологий»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		2
Тема 2. «Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения. Цифровизация объектов электроэнергетики»	Лекция 10 «Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения. Цифровизация объектов электроэнергетики»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1
Тема 3. «Потенциал энергосбережения»	Практическое занятие № 9 «Основные пути реализации потенциала энергосбережения»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	2/2
<b>Раздел 5. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК</b>				
Тема 1. «Организация нефтепродуктобеспечения»	Лекция № 11 «Организация нефтепродуктобеспечения, внедрение цифровых систем»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1
Тема 2. «Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов»	Лекция № 12 «Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2		1
	Практическое занятие № 10 «Современные методы экспресс-контроля качества ГСМ»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	1/1

№ темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Тема 3. «Использование результатов контроля качества работающих масел для диагностирования технического состояния машин»	Практическое занятие № 11 «Что говорит работавшее моторное масло автомобиля»	ПКос-5.2 ПКос-5.3 ПКос-6.2	устный опрос	1/1

\* из них практическая подготовка

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения, представлено в таблице 5.

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Топливно-энергетические ресурсы, топливо и его характеристики.</b>		
1.	Тема 1 Введение. Энергия и энергоресурсы.	Виды энергии, используемые как в повседневной жизни, так и в научных исследованиях (ПКос-3.3)
2.	Тема 2. Топливно-энергетические ресурсы.	Этапы развития возобновляемой энергетики (ПКос-3.3)
3.	Тема 3. Топливо и его характеристики.	Перспективные и альтернативные виды топлива (ПКос-3.3, ПКос-5.2)
<b>Раздел 2. Организация управления рациональным расходом ГСМ на автомобильных предприятиях</b>		
4.	Тема 1. Управление расходом ТЭР	Особенности планирования расхода горюче-смазочных материалов на автотранспортном предприятии (ПКос-5.2, ПКос-5.3, ПКос-6.2)
5.	Тема 2. Нормирование расхода ТСМ	Нормирование расхода топлива для отдельных видов транспорта (ПКос-3.3, ПКос-5.3, ПКос-6.2)
6.	Тема 3. Сохранение качества и количества ТСМ. Сбор отработанных нефтепродуктов и их регенерация.	Методы и средства для сбора, регенерации и утилизации отработанных нефтепродуктов (ПКос-5.3, ПКос-6.2)
<b>Раздел 3. Экономия ГСМ при эксплуатации автомобильной техники.</b>		
7.	Тема 1. Организация транспортного процесса.	Факторы, влияющие на расход ТСМ на автотранспортном предприятии (ПКос-5.2, ПКос-5.3, ПКос-6.2)
8.	Тема 2. Использование сортов ТСМ в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации.	Последствия, возникающие при применении на автомобильном транспорте несоответствующих ТСМ (ПКос-5.3)
9.	Тема 3. Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов.	Способы оценки технического состояния узлов и агрегатов автомобиля (ПКос-5.2, ПКос-5.3, ПКос-6.2)
10.	Тема 4. Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов.	Способы экономии ТСМ с помощью техники вождения автомобиля (ПКос-5.2, ПКос-6.2)
11.	Тема 5. Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении.	Средства и методы транспортировки и хранения горюче-смазочных материалов (ПКос-6.2)

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>
12.	Тема 6. Влияние качества топлив и масел на их расход.	Показатели качества топлив и масел, оказывающие наибольшее влияние на их расход (ПКос-6.2)
<b>Раздел 4. Стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения.</b>		
13.	Тема 1. Подходы к энергосбережению в западных странах.	Проблемы рационального природопользования (ПКос-3.3)
14.	Тема 2. Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения.	Энергетический потенциал России в настоящее время (ПКос-3.3, ПКос-5.3)
15.	Тема 3. Потенциал энергосбережения.	Подходы и возможности в решении проблем энергоснабжения и энергосбережения в России (ПКос-5.3)
<b>Раздел 5. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК</b>		
16.	Тема 1. Организация нефтепродуктообеспечения.	Системы сертификации нефтепродуктов, используемые в России (ПКос-5.3)
17.	Тема 2. Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов	Зарубежные средства экспресс-контроля качества нефтепродуктов (ПКос-5.2, ПКос-6.2)
18.	Тема 3. Использование результатов контроля качества работающих масел для диагностирования технического состояния машин	Методы и средства диагностики технического состояния машин и механизмов (ПКос-5.2, ПКос-6.2)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-визуализации, консультации, экзамен;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена деятельность, имитирующая реальную работу специалистов на пунктах хранения и выдачи топлив и смазочных материалов. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих анализ качества топлив и смазочных материалов, доставку их на автозаправочные станции, пункты хранения и выдачи.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

<b>№ п/п</b>	<b>Тема и форма занятия</b>	<b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий</b>	
1.	Раздел 1. Тема 1. Введение. Энергия и энергоресурсы	Л	проблемное обучение
2.	Раздел 2. Тема 2. Нормирование расхода ТСМ	Л	проблемное обучение
3.	Раздел 3. Тема 1. Организация транспортного процесса	Л	проблемное обучение
4.	Раздел 3. Тема 3. Влияние технического состояния узлов и	ПЗ	проблемное обучение

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов.		
5.	Раздел 3. Тема 4. Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов.	ПЗ	проблемное обучение
6.	Раздел 4. Тема 2. Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения.	Л	проблемное обучение
7.	Раздел 4. Тема 3. Потенциал энергосбережения. Основные пути реализации потенциала энергосбережения.	ПЗ	проблемное обучение
8.	Раздел 5. Тема 2. Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов	ПЗ	проблемное обучение

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляющуюся на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре или за год и определенных административных выводах из этого (перевод или не перевод на следующий курс, назначение или лишение стипендии и т.д.). При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Основным видом контроля является устный опрос.

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

В рамках обучения по дисциплине «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» не предусмотрено выполнение отдельно контролируемых и учитываемых видов работы, однако в рамках практического представления достижений студента, рекомендуется участие с докладами на студенческих научных конференциях, а также публикация результатов работы в рамках выбранного направления.

Фрагмент примерного перечня вопросов, выносимых на текущий контроль (устный опрос):

#### Раздел 1. Топливно-энергетические ресурсы, топливо и его характеристики.

##### Тема 1 «Введение. Энергия и энергоресурсы»

Какие виды энергии вы знаете?

Что представляет собой ядерная энергия?

Что представляет собой атомная энергия?

Что такое электростатическая энергия?

Что такое биологическая энергия?

На какие группы делятся энергоресурсы?

В чем отличие возобновляемых энергоресурсов от невозобновляемых?

##### Тема 2. «Топливно-энергетические ресурсы»

Что относят к невозобновляемым источникам энергии?

Что относят к возобновляемым источникам энергии?

Как добывают нефть?

Как добывают природный газ?

На каких установках происходит добыча атомной энергии?

Что такое биотопливо?

В чем главная особенность синтетического топлива?

### **Тема 3. Топливо и его характеристики**

Что представляет собой газообразное топливо?

Что такое топливо?

На какие виды топливо делится по физическому составу?

Какие виды жидкого топлива вы знаете?

Что такое теплота сгорания топлива?

Какие виды твердого топлива вы знаете?

Что относится к местным видам топлива?

## **Раздел 2. Организация управления рациональным расходом ГСМ на автомобильных предприятиях**

### **Тема 1. Управление расходом ТЭР**

Назовите факторы, влияющие на расход ГСМ на предприятии

Какой документ является основным при оприходовании нефтепродуктов?

Какой документ берется за основу при расчете фактической потребности топлива на предприятии?

С какой целью проводят контроль качества нефтепродуктов?

С какой целью создается отдел ТЭР и какие задачи он выполняет?

### **Тема 2. Нормирование расхода ТСМ**

Как рассчитывается расход топлива у бортовых грузовых автомобилей?

Как рассчитывается расход топлива у легковых автомобилей и автобусов?

Как рассчитывается расход топлива у самосвалов?

Как рассчитывается расход топлива у специализированных автомобилей?

Какие виды нормирования расхода топлива и смазочных материалов применяют на АТП?

Что такое линейное (индивидуальное) нормирование расхода топлива?

С учетом чего разрабатывается групповое (удельное) нормирование расхода топлива?

### **Тема 3. Сохранение качества и количества ТСМ. Сбор отработанных нефтепродуктов и их регенерация.**

Назовите условия, необходимые для снижения потерь нефтепродуктов при хранении

Как окраска резервуара снижает потери нефтепродукта при хранении?

Какие способы борьбы с потерей нефтепродуктов при хранении вы знаете?

Какие задачи выполняет герметизация оборудования для хранения, транспортировки и заправке нефтепродуктов?

Что делают с отработанными нефтепродуктами на предприятии?

## **Раздел 3. Экономия ГСМ при эксплуатации автомобильной техники.**

### **Тема 1. Организация транспортного процесса.**

Назовите основные факторы, влияющие на расход нефтепродуктов на предприятии

Какое влияние оказывает правильная организация перевозок

Какое влияние оказывает на расход нефтепродуктов коэффициент использования пробега?

Какое влияние оказывает на расход нефтепродуктов коэффициент использования грузоподъемности?

### **Тема 2. Использование сортов ТСМ в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации.**

Назовите главные причины перерасхода масла

Какие последствия может принести применение несоответствующих сортов масел?

Какое влияние на расход топлива оказывает октановое число?

Какое влияние на расход топлива оказывает фракционный состав?

Какое влияние на расход топлива оказывает угол опережения зажигания?

Как влияет на расход нефтепродуктов использование топлива и масла, не соответствующих условиям эксплуатации?

**Тема 3. Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов.**

Как влияет на расход нефтепродуктов техническое состояние узлов и агрегатов?

Какое воздействие на расход топлива оказывает неправильное схождение передних колес?

Какое воздействие на расход топлива оказывает неправильная регулировка тормозных механизмов и ступиц колес?

Какое воздействие на расход топлива оказывает неисправность одной форсунки?

Какое воздействие на расход топлива оказывает засорение воздушного фильтра или трубопровода?

**Тема 4. Влияние техники вождения автомобиля на экономию горюче-смазочных материалов.**

Какое воздействие на расход топлива оказывает манера вождения?

Почему высокие скорости движения повышают расход топлива?

К чему приводит частое торможение?

Каково влияние багажника на крыше автомобиля на расход топлива?

Какие вы знаете виды экономичного замедления автомобиля?

Что такое накат и выбег?

**Тема 5. Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении.**

Что характеризует испаряемость топлива?

Какие сроки хранения нефтепродуктов?

Основные методы снижения потерь при хранении

Назовите основные виды потерь нефтепродуктов.

Что такое «потение» бензина?

Как влияет вязкость моторного масла на его расход?

**Тема 6. Влияние качества топлив и масел на их расход.**

Как качество бензина влияет на его расход?

Какое влияние оказывает фракционный состав топлива на его расход?

Какое влияние оказывает цетановое число топлива на его расход?

Какое влияние оказывает увеличение содержания серы на работу двигателя?

Какое влияние оказывает увеличение содержания фактических смол на работу двигателя?

Какое влияние оказывают некондиционные пластичные смазки на расход нефтепродуктов?

**Раздел 4. Стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения.**

**Тема 1. Подходы к энергосбережению в западных странах.**

Что такое энергетический потенциал?

Что такое энергообеспеченность?

Мировое потребление ТЭР

Каковы мировые темпы потребления энергоресурсов?

Проблемы энергосбережения в западных странах

**Тема 2. Состояние энергосбережения в России. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения.**

Какова энергоемкость российской экономики?

Каковы основные проблемы энергоэффективности в России?

Назовите административные и экономические меры, направленные на эффективное использование энергии

Назовите глобальные проблемы энергообеспечения

Что такое электроэнергетика?

**Тема 3. Потенциал энергосбережения.**

Назовите факторы, влияющие на использование энергии

Приведите оценки полезного использования энергии

Структура энергосбережения в РФ

Какие варианты энергосбережения вы знаете?

Что такое потенциал энергосбережения?

Назовите основные пути реализации потенциала энергосбережения

## **Раздел 5. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК**

### **Тема 1. Организация нефтепродуктообеспечения.**

Какие схемы приобретения и использования нефтепродуктов вы знаете?

Какие требования предъявляются к специалисту, занимающемуся приобретением смазочных материалов на предприятии?

Для чего на предприятии организуется служба экспресс-контроля качества топлива и масел?

### **Тема 2. Средства экспресс-контроля качества топлива и смазочных материалов**

Назовите технические возможности лабораторного комплекта 2М6

Какие виды нефтепродуктов может анализировать комплект 2М7?

Назначение экспресс-лаборатории типа ЭЛТ-1

Какие экспресс-анализы позволяет проводить экспресс-лаборатория типа ЭЛТ-1?

Назовите технические возможности переносной лаборатории «Экспресс-ВНИИТиН»

Расскажите о портативной лаборатории анализа масел и топлив ПЛАМ

Поясните назначение лаборатории СЛТМ

Назовите технические возможности портативной лаборатории Kittiwake

### **Тема 3. Использование результатов контроля качества работающих масел для диагностирования технического состояния машин**

Что показывает изменение вязкости моторного масла?

Что показывает изменение температуры вспышки моторного масла?

Что показывает изменение кислотного числа дизельного топлива?

На какие показатели работы двигателя влияет содержание воды в дизельном топливе?

Какое влияние оказывают механические примеси в топливе на работу двигателя?

Как решаются задачи увеличения сроков смены дизельных масел?

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

При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных выводах из этого. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Промежуточный контроль, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и представить материалы по вопросам, вынесенным на самостоятельную подготовку (рекомендуется чтобы эти материалы содержали элементы магистерской диссертации студента-магистранта) и по пропущенным темам.

Примерный перечень вопросов к экзамену включает следующие:

1. Технология переработки нефти;
2. Автомобильные бензины. Эксплуатационные требования к качеству бензинов;
3. Детонационное сгорание бензина, оценка детонационной стойкости;
4. Октановое число бензина;
5. Испаряемость и фракционный состав бензинов;
6. Ассортимент автомобильных бензинов;
7. Дизельные топлива. Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив;
8. Самовоспламеняемость и цетановое число дизельного топлива;
9. Влияние цетанового числа ДТ на работу дизельного двигателя;
10. Вязкостно-температурные свойства дизельных топлив;
11. Влияние сернистых соединений, содержащихся в дизельном топливе, на техническое состояние двигателей;
12. Ассортимент дизельных топлив;

13. Минеральные и синтетические моторные масла. Классификация. Условия применения;
14. Зарубежная классификация моторных масел;
15. Отечественная классификация моторных масел;
16. Смазки. Классификация;
17. Антифрикционные смазки. Назначение. Классификация;
18. Сжатые и сжиженные газы;
19. Синтетические спирты, преимущества и недостатки.
20. Метилтретбутиловый эфир, преимущества и недостатки;
21. Водород как альтернативное топливо;
22. Нормирование расхода топлива;
23. Расчет расхода топлива для легковых автомобилей;
24. Расчет расхода топлива для автобусов;
25. Расчет расхода топлива для бортовых грузовых автомобилей;
26. Расчет расхода топлива для автомобилей-самосвалов;
27. Какова система управления топливно-энергетическими ресурсами на АТП?
28. Какие виды норм расхода автомобильного топлива вы знаете?
29. В каких резервуарах необходимо хранить топливо для предотвращения его потерь?
30. Какие виды нормирования расхода топлива существуют?
31. В чем заключается линейное нормирование?
32. В чем заключается удельное нормирование?
33. Как устанавливаются нормы расхода масел и смазочных материалов?
34. Каковы принципы сохранения качества и количества смазочных материалов?
35. Что такое регенерация моторного масла?
36. В каких наиболее эффективных хранилищах необходимо хранить природный газ, сырую нефть и нефтепродукты?
37. Какие основные факторы оказывают влияние на расход горюче-смазочных материалов в АТП при транспортном процессе?
38. Что такое коэффициент использования пробега и как он влияет на расход ГСМ при транспортной работе автомобиля?
39. Как влияют на перерасход топлива такие его показатели, как октановое или цетановое число, а также фракционный состав?
40. Какие главные причины вызывают повышенный расход моторного масла?
41. Что больше влияет на расход топлива: износ деталей в узлах механизмов или неверная их регулировка?
42. Как влияет техника вождения автомобиля на расход горюче-смазочных материалов?
43. Каким образом нужно правильно осуществлять хранение топлив?
44. Как нужно правильно хранить масла?
45. Какое влияние оказывает качество горюче-смазочных материалов на их расход?
46. Как влияет качество бензина на его расход?
47. Как влияет качество дизельного топлива на его расход?
48. Как влияет качество масла на расход топлива?
49. В чем заключается организация контроля за качеством бензина?
50. В чем заключается организация контроля за качеством дизельного топлива?
51. В чем заключается организация контроля за качеством масел?
52. Опишите метод планирования расхода топлива на основе плана транспортных работ и линейных норм в автотранспортном предприятии.
53. Опишите виды надбавок к основным нормам расхода топлива в автотранспортном предприятии.
54. Опишите метод определения потребности в топливе на техническое обслуживание и ремонт техники.
55. Опишите метод определения потребности в смазочных материалах на автотранспортном предприятии.
56. Опишите метод определения нормативных потерь нефтепродуктов, связанных с их естественной убылью при приеме, хранении и заправке техники.

57. Опишите метод определения фактических потерь нефтепродуктов при приеме, хранении и заправке техники.
58. Опишите методы измерения количества нефтепродуктов.
59. Опишите средства для измерения количества нефтепродуктов.
60. Опишите простейшие способы определения сорта и качества нефтепродуктов.
61. Рассмотрите причины и способы снижения потерь нефтепродуктов от испарения, влияющие на экологическую безопасность.
62. Рассмотрите причины и способы снижения потерь нефтепродуктов от утечки, разлива и разбрзгивания, влияющие на экологическую безопасность.
63. Опишите причины и способы снижения возникновения пожаров и взрывов на АЗС и нефтекладах, связанных со свойствами нефтепродуктов, влияющие на пожарную безопасность.
64. Рассмотрите классификацию средств транспортирования нефтепродуктов.
65. Опишите особенности наливного автомобильного транспорта для перевозки светлых нефтепродуктов.
66. Опишите особенности наливного автомобильного транспорта для перевозки масел и ма- зута.
67. Рассмотрите особенности перевозки нефтепродуктов бортовым автотранспортом.
68. Опишите общие сведения основных источников топливоэнергетических ресурсов (нефть и газ).
69. Приведите классификацию основных автоэксплуатационных материалов в зависимости от их физико-химических свойств.
70. Перечислите и охарактеризуйте физико-химические свойства нефтепродуктов, влияющие на их потери при транспортировке, хранении и заправке техники.
71. Приведите номенклатуру топлив и смазочных материалов, применяемых в сельском хозяйстве и на автомобильном транспорте.
72. Рассмотрите виды норм расхода топлива и виды надбавок к нормам для автотранспортного предприятия.
73. Рассмотрите нормы расхода смазочных материалов для автотранспортного предприятия.
74. Опишите предупредительные меры сохранения качества нефтепродуктов при транспортных, нефтекладских и заправочных операциях.
75. Опишите методы восстановления качества нефтепродуктов.
76. Рассмотрите факторы, влияющие на изменение качества нефтепродуктов при их хранении, транспортировке и заправке техники.
77. Опишите общую характеристику системы нефтепродуктообеспечения.
78. Рассмотрите средства доставки нефтепродуктов в системе нефтепродуктообеспечения.
79. Опишите стационарные объекты обеспечения нефтепродуктами сельскохозяйственных предприятий.
80. Рассмотрите подвижные технические средства, входящие в систему нефтепродуктообеспечения.

Критерии выставления оценок во время экзамена представлены в таблице 8.

Таблица 8

**Критерии выставления оценок на экзамене**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	<b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий, основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Топливо и смазочные материалы : [Книга] : Учебник для вузов / А. В. Кузнецов. - М. : "КолосС", 2004. - 199 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студ.высш.учеб.заведений). - ISBN 5-9532005-0-1 (98 экз.).
2. Стребков С. В., Стрельцов В. В. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей в агропромышленном комплексе. – Белгород : Белгородская ГСХА, 1999. – 404 с. (50 экз.).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Дырдин, С. Н. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. Н. Дырдин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269960> (дата обращения: 06.06.2025).
2. Мальцева, Е. И. Исследование качества топливо-смазочных материалов : учебное пособие / Е. И. Мальцева, Л. С. Керученко, С. П. Прокопов. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-983-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197763> (дата обращения: 06.06.2025).

3. Шишулькин, С. Ю. Виды энергетических ресурсов и источников энергии : учебное пособие / С. Ю. Шишулькин. — Улан-Удэ : БГУ, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-9793-0961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166869> (дата обращения: 06.06.2025).
4. Рыжов, Ю. Н. Практикум по альтернативным энергетическим ресурсам : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Рыжов. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106914> (дата обращения: 06.06.2025).
5. Рыжов, Ю. Н. Курс лекций по дисциплине «Альтернативные энергетические ресурсы» : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Рыжов. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106913> (дата обращения: 06.06.2025).

### **7.3. Нормативные правовые акты**

При изучении дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» нормативно-правовые акты не используются.

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

Для самостоятельной работы по дисциплине «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» используются лабораторный практикум и справочники по топливно-смазочным и эксплуатационным материалам, используемым в транспортных и транспортно-технологических машинах.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.tinacad.ru> (открытый доступ);  
<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ);  
<http://rucont.ru/efd/> (открытый доступ);  
<http://znamium.com/bookread> (открытый доступ);  
<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ);  
<https://dokipedia.ru> (открытый доступ);  
<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ);  
<http://www.snto.ru> (открытый доступ);  
<http://www.minenergo.gov.ru/> (открытый доступ);  
<http://www.nge.ru> (открытый доступ);

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

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении лекций, практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров).

Таблица 9

### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Топливно-энергетические ресурсы, топливо и его ха-	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2007

	рактеристики				
2	Раздел 2. Организация управления рациональным расходом ГСМ на автомобильных предприятиях	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2007
3	Раздел 3. Экономия ГСМ при эксплуатации автомобильной техники	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2007
4	Раздел 4. Стратегия энергообеспечения и потенциал энергосбережения	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2007
5	Раздел 5. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2007

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по процессам исследования качества автомобильного топлива и смазочных материалов, технологическим процессам заправки автомобилей, технологических операций на АЗС, мерам безопасности при работе с нефтепродуктами.

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

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 10.

Таблица 10

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26 корп./232)	Переносной персональный компьютер (210134000002917), проектор (210134000003031), экран на штативе (210134000003034), доска аудиторная (210136000003571)
Лаборатория ТСМ (26 корп./429)	Анализатор автоматический фракционного состава нефтепродуктов (210124000602040); калориметрическая колба (210136000006781); прибор для экспресс-анализа дизельного топлива по температуре (21012600000005); газоанализатор МЕТА-01.03 (210134000001921); калориметр (210134000001933), (34, 35, 36); вискозиметр (210134000001942), (2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366); установка для проверки топлива (210136000002269); весы лабораторные ЛВ-210А (210134000002393); весы лабораторные ВЛТЭ-1500 (210134000002394); термостат ТМП-3 (210134000002396); термостат ТНП (210134000002399); стандарт коррозии ЭТК (210134000002397); бомба АДНП (210134000002400); манометр МТИ (210134000002401); фотометр КФК-3-01 (210134000002402); устройство УОФТ (210134000002403); устройство УФТД (210134000002404); pH-метр/ионометр Мультитест ИПЛ-211 (210134000002405); дистиллятор ДЭ-10 (210134000002642); барометр-анероид

	(210134000002643); аппарат для определения температуры вспышки (210134000003506), (210134000003507); колбонагреватель Labtex LT-500 (210136000003595); аппарат ТЛ-1-0,41 (410134000001850); термостат ТОС-1 (410134000001884); термостат ИБП (410134000001885); полуавтоматический аппарат ПАФ (410134000001908)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

\* оборудование используется для практической подготовки

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных лекционных и практических занятий.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах применения эксплуатационных материалов и экономии топливно-энергетических ресурсов. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект, если преподавателем не предлагается специально подготовленный раздаточный или презентационный материал. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т. д.), которые использует преподаватель.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- подготовку доклада, по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры-исследования;
- заблаговременное решение учебно-профессиональных задач к занятию.

При проведении практических занятий особое внимание уделяется заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них

практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

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

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия, обязан пояснить причину своего отсутствия и, в зависимости от вида пропущенного занятия, должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

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

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекционные, практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме. Первый час каждого занятия – в форме показа преподавателем методики исследования свойств топлив и смазочных материалов, в рамках рассматриваемой на занятии темы. После этого следует выдавать индивидуальные задания. Второй час каждого занятия проводится в интерактивной форме. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование, рабочие места, а также полученные в рамках исследований данные. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения, специальных программ для аудиторного обучения, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно лицензированное программное обеспечение и поверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.).

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на сайте вуза.

Формы контроля освоения дисциплины:

- текущие – устный опрос, выполнение домашнего задания, проверка выполнения заданий на самоподготовку;
- промежуточные – курсовая работа, экзамен по курсу.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по материально-

техническому обеспечению автотранспортных предприятий, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуется посещение автомобильных, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Экзамен сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Форму проведения экзамена (устно, письменно, в виде теста) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный экзамен проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала экзаменаационной сессии.

На экзамен студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале экзамена преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 45 минут.

Во время экзамена преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов экзамена служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать экзамен без экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

## **Программу разработал:**

Пуляев Николай Николаевич, к.т.н., доцент

---

(подпись)