

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС**»

Дата подписания: 24.10.2022 17:35:17

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Эксплуатационные материалы

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки \_\_\_\_\_ **43.03.01 Сервис** \_\_\_\_\_

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ **Бакалавр** \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ **Сервис транспортных средств** \_\_\_\_\_

2022 г.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)**

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

## **2. Объем дисциплины в зачетных единицах**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

## **3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

### **Тема 1 Предмет и задачи дисциплины.**

Значение эксплуатационных материалов для автомобильного транспорта. Химмотология, как наука, изучающая эксплуатационные свойства и качество горюче-смазочных материалов для применения их в теории и практике на автомобильном транспорте.

Нефть, как сырьевой источник получения горюче-смазочных материалов промышленным способом. Состав нефти и нефтепродуктов и их влияние на формирование показателей качества ГСМ.

### **Тема 2 Промышленная переработка нефти**

Прямая переработка нефти. Фракция – химическая составная часть нефти с одинаковыми химическими и физическими свойствами. Термический и каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Каталитический риформинг. Коксование тяжелых фракций процессов крекинга. Синтезирование побочных газообразных продуктов крекинга и коксования. Получение смазочных масел из мазута. Очистка топлив и масел.

### **Тема 3. Бензины**

Требования к качеству бензинов. Основные свойства и эксплуатационные показатели бензинов, влияющие на смесеобразование. Плотность. Вязкость. Поверхностное натяжение. Испаряемость. Фракционный состав бензинов.

Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива. Давление насыщенных паров. Механические примеси и наличие воды в бензинах.

Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания. Нормальное сгорание. Детонационное сгорание. Калильное сгорание. Октановое число. Моторный и исследовательский способы определения октанового числа. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Антидетонаторы.

Свойства и показатели бензинов, влияющие на образование отложений. Физическая и химическая стабильность бензинов. Индукционный период. Коррозионные свойства бензинов. Водорастворимые кислоты и щёлочи. Сернистые соединения.

Ассортимент бензинов и их применение. Влияние изменения показателей качества бензинов на работу автомобильных двигателей. Взаимозаменяемость бензинов.

### **Тема 4. Дизельные топлива**

Назначение и общие требования к качеству. Основные эксплуатационные свойства. Свойства влияющие на подачу. Вязкость. Низкотемпературные свойства. Температуры помутнения и застывания. Физическая и химическая стабильности.

Свойства и показатели, влияющие на смесеобразование. Испаряемость. Плотность и поверхностное натяжение.

Свойства и показатели, влияющие на самовоспламенение и процесс сгорания. Цетановое число и способы его определения. Факторы, влияющие на период индукции. Понятие о мягкой и жесткой работе дизельного двигателя. Улучшение воспламеняемости дизельных топлив.

Свойства и показатели, влияющие на образование отложений в диз. двигателе. Коррозионные свойства. Содержание фактических смол. Коксуемость и зольность топлива. Ассортимент дизельных топлив и их применение.

Влияние изменения показателей качества дизельных топлив на работу автомобильных дизельных двигателей. Взаимозаменяемость дизельных топлив.

### **Тема 5. Альтернативные и газовые топлива**

Классификация альтернативных и газовых топлив. Требования к их качеству. Сжиженные нефтяные газы. Сжатые углеводородные газы. Топлива не нефтяного происхождения. Газоконденсатные топлива. Синтетические спирты. Метанол. Этанол. Водород. Метилтретичнобутиловый эфир.

### **Тема 6. Смазочные материалы**

Назначение масел и общие эксплуатационные требования к их качеству. Основные сведения о трении и изнашивании. Получение смазочных материалов. Способы очистки масел. Кислотно-щелочной способ. Селективный способ. Контактный способ. Присадки к маслам.

Вязкость. Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости. Свойства моторных масел, зависящие от условий их работы. Физическая и химическая стабильности масел при повышенных температурах. Нагарообразование в высокотемпературной зоне двигателя.

Лакообразование в среднетемпературной зоне двигателя. Изменение качества масла в низкотемпературной зоне двигателя. Старение масла. Ассортимент моторных масел и их применение. Маркировка моторных масел. Масла для карбюраторных (бензиновых) двигателей. Масла для дизельных двигателей. Трансмиссионные масла и их основные эксплуатационные свойства. Гидравлические масла, условия их работы, требования к ним и их маркировка.

### **Тема 7. Пластичные смазки**

Назначение, природа, структура и получение пластичных смазок. Эксплуатационные свойства пластичных смазок. Температура каплепадения. Механические свойства. Предел прочности. Пенетрация. Эффективная вязкость. Коллоидная стабильность. Водостойкость. Классификация пластичных смазок.

Смазки общего назначения. Универсальные (многоцелевые) смазки. Специализированные смазки. Термостойкие смазки. Морозостойкие смазки. Консервационные смазки. Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных пластичных смазок.

### **Тема 8. Специальные технические жидкости**

Охлаждающие жидкости и требования к ним. Вода как охлаждающая жидкость. Антифризы и тосолы. Пусковые жидкости и требования к их качеству. Тормозные жидкости. Свойства тормозных жидкостей, правила их применения. Ассортимент тормозных жидкостей. Амортизационные жидкости. Рабочие жидкости для гидроприводов.

### **Тема 9. Рациональное применение и экономия топливно-смазочных материалов на автомобильном транспорте**

Управление расходом топливно-смазочными материалами (ТСМ). Основные составляющие расхода ТСМ. Планирование и нормирование расхода ТСМ. Экономия ТСМ при эксплуатации автомобильной техники. Организация транспортного процесса. Соответствие применяемых сортов ТСМ конструктивным особенностям автомобилей и условиям эксплуатации. Техническое состояние и качество регулировок узлов, механизмов и агрегатов

автомобилей. Мастерство водительского состава. Экономия топлива и масел при транспортировке и хранении. Влияние качества топлив и масел на их расход. Организация контроля качества ГСМ. Повторное использование отработавших масел.

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

##### **Теоретические занятия**

##### **Тема 1. Предмет и задачи дисциплины**

Раскрываются цель и задачи дисциплины, последовательность изучения тем, связь с другими дисциплинами по направлению профиля подготовки. Значение дисциплины при подготовке в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. Значение эксплуатационных материалов для автомобильного транспорта. Раскрывается понятие химмотологии, как науки, изучающей эксплуатационные свойства и качество горюче-смазочных материалов для применения их в теории и практике на автомобильном транспорте. Классификация эксплуатационных материалов и их назначение. Изучаются основные требования к автомобильным эксплуатационным материалам.

Изучается влияние состава нефти и нефтепродуктов на формирование показателей качества ГСМ.

##### **Тема 2. Промышленная переработка нефти**

Изучается технология прямой переработки нефти. Раскрывается понятие фракции как химической составной части нефти с одинаковыми химическими и физическими свойствами. Термический и каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Каталитический риформинг. Коксование тяжелых фракций процессов крекинга. Синтезирование побочных газообразных продуктов крекинга и коксования. Изучается процесс получения смазочных масел из мазута. Очистка топлив и масел

##### **Тема 3. Бензины**

Изучаются назначение бензинов и эксплуатационные требования к качеству бензинов.

Рассматриваются свойства, влияющие на подачу топлива от топливного бака до карбюратора (форсунки): наличие воды, механических примесей, испаряемость (давление насыщенных паров, фракционный состав). Свойства, влияющие на смесеобразование: плотность, вязкость, испаряемость (теплота испарения, фракционный состав). Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания. Нормальное сгорание. Детонационное сгорание. Калильное сгорание. Октановое число. Моторный и исследовательский способы определения октанового числа. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Антидетонаторы.

Свойства и показатели бензинов, влияющие на образование отложений. Физическая и химическая стабильность бензинов. Индукционный период. Коррозионные свойства бензинов. Водорастворимые кислоты и щёлочи. Сернистые соединения.

Изучается ассортимент бензинов и их применение. Влияние изменения показателей качества бензинов на работу автомобильных двигателей. Взаимозаменяемость бензинов.

#### **Тема 4. Дизельные топлива**

Изучаются общие требования к качеству дизельного топлива. Основные эксплуатационные требования к дизельному топливу. Свойства, влияющие на подачу дизельного топлива от топливного бака к камере сгорания: наличие воды и механических примесей, температуры помутнения и застывания. Вязкость. Физическая и химическая стабильности.

Изучаются свойства и показатели, влияющие на смесеобразование. Испаряемость. Плотность и поверхностное натяжение.

Изучаются свойства и показатели, влияющие на самовоспламенение и процесс сгорания. Цетановое число и способы его определения. Факторы, влияющие на период индукции. Понятие о мягкой и жесткой работе дизельного двигателя. Улучшение воспламеняемости дизельных топлив.

Свойства и показатели, влияющие на образование отложений в дизеле. Коррозионные свойства. Содержание фактических смол. Коксуемость и зольность топлива. Ассортимент дизельных топлив и их применение.

Рассматривается влияние изменения показателей качества дизельных топлив на работу автомобильных дизельных двигателей. Взаимозаменяемость дизельных топлив.

#### **Тема 5. Альтернативные и газовые топлива**

Приводится классификация альтернативных и газовых топлив. Изучаются требования к их качеству. Сжиженные нефтяные газы. Сжатые углеводородные газы. Топлива не нефтяного происхождения. Газоконденсатные топлива. Синтетические спирты. Метанол. Этанол. Водород.

#### **Тема 6. Смазочные материалы**

Изучается назначение масел и общие эксплуатационные требования к их качеству. Рассматриваются вопросы теории трения и изнашивания. Получение смазочных материалов. Способы очистки масел. Кислотно-щелочной способ. Селективный способ. Контактный способ. Присадки к маслам.

Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости. Свойства моторных масел, зависящие от условий их работы. Физическая и химическая стабильности масел при повышенных температурах. Нагарообразование в высокотемпературной зоне двигателя.

Процесс лакообразования в среднетемпературной зоне двигателя. Изменение качества масла в низкотемпературной зоне двигателя. Старение масла. Ассортимент моторных масел и их применение. Маркировка моторных масел. Масла для карбюраторных (бензиновых) двигателей. Масла для дизельных двигателей. Трансмиссионные масла и их основные эксплуатационные свойства. Гидравлические масла, условия их работы, требования к ним и их маркировка.

#### **Тема 7. Пластичные смазки**

Изучается назначение, структура и получение пластичных смазок. Эксплуатационные свойства пластичных смазок. Температура каплепадения. Механические свойства. Предел прочности. Пенетрация. Эффективная вязкость. Коллоидная стабильность. Водостойкость. Классификация пластичных смазок.

Классификация смазок общего назначения. Универсальные (многоцелевые) смазки. Специализированные смазки. Термостойкие смазки. Морозостойкие смазки. Консервационные смазки. Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных пластичных смазок.

## **Тема 8. Специальные технические жидкости**

Приводится классификация охлаждающих жидкостей, изучаются свойства и требования, предъявляемые к ним. Вода как охлаждающая жидкость. Антифризы и тосолы. Пусковые жидкости и требования к их качеству. Тормозные жидкости. Свойства тормозных жидкостей, правила их применения. Ассортимент тормозных жидкостей. Амортизационные жидкости. Рабочие жидкости для гидроприводов.

## **Тема 9. Рациональное применение и экономия топливно-смазочных материалов на автомобильном транспорте**

Изучаются вопросы управления расходом топливно-смазочными материалами (ТСМ). Основные составляющие расхода ТСМ. Планирование и нормирование расхода ТСМ. Экономия ТСМ при эксплуатации автомобильной техники. Организация транспортного процесса. Соответствие применяемых сортов ТСМ конструктивным особенностям автомобилей и условиям эксплуатации. Техническое состояние и качество регулировок узлов, механизмов и агрегатов автомобилей. Мастерство водительского состава. Экономия топлива и масел при транспортировке и хранении. Влияние качества топлив и масел на их расход. Организация контроля качества ГСМ. Повторное использование отработавших масел.

### **Лабораторные занятия**

#### **Лабораторная работа 1.**

Определение качества бензина.

Оценка качества бензина по внешним признакам, определение фракционного состава, анализ и содержание водорастворимых кислот и щелочей, определение плотности, определение марки бензина и принятие решение о его применении.

#### **Лабораторная работа 2.**

Определение качества дизельного топлива.

Оценка дизельного топлива по внешним признакам, определение фракционного состава, определение кинематической вязкости, определение плотности, определение марки дизельного топлива и принятие решения о его применении.

#### **Лабораторная работа 3.**

Определение качества моторного масла.

Оценка масла по внешним признакам, определение наличия воды и механических примесей, определение марки масла и решение вопроса о его применении, определение кинематической вязкости и индекса вязкости.

#### **Лабораторная работа 4.**

Определение качества пластичной смазки.

Оценка пластичной смазки по внешним признакам, испытании смазки на растворимость в воде и бензине, определение марки смазки и принятие решения о её применении, определение температуры каплепадения.

#### **Лабораторная работа 5.**

Определение качества антифриза.

Оценка охлаждающей жидкости по внешним признакам, определение состава и температуры застывания, проведение расчёта по исправлению качества охлаждающей

жидкости, определение марки и решение об использовании.

### **Лабораторная работа 6.**

Определение качества лакокрасочных материалов.

Оценка прочности при ударе, прочности при изгибе, адгезии, твердости, потери блеска при влажном облучении. Определение вязкости.

## **5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Значение эксплуатационных материалов для автомобильного транспорта.
2. Химмотология, как наука, изучающая эксплуатационные свойства и качество горюче-смазочных материалов.
3. Нефть, как сырьевой источник получения горюче-смазочных материалов промышленным способом.
4. Состав нефти и нефтепродуктов и их влияние на формирование показателей качества ГСМ.
5. Прямая переработка нефти. Фракция – химическая составная часть нефти с одинаковыми химическими и физическими свойствами.
6. Требования к качеству бензинов.
7. Основные свойства и эксплуатационные показатели бензинов.
8. Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания.
9. Моторный способ определения октанового числа.
10. Исследовательские способы определения октанового числа.
11. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.
12. Свойства и показатели бензинов, влияющие на образование отложений.
13. Физическая и химическая стабильность бензинов.
14. Коррозионные свойства бензинов. Ассортимент бензинов и их применение.
15. Влияние изменения показателей качества бензинов на работу автомобильных двигателей.
16. Взаимозаменяемость бензинов.
17. Основные эксплуатационные свойства дизельного топлива.
18. Цетановое число и способы его определения.
19. Понятие о мягкой и жесткой работе дизельного двигателя.
20. Улучшение воспламеняемости дизельных топлив. Свойства и показатели, влияющие на образование отложений в двигателе. Коррозионные свойства. Содержание фактических смол. Коксуемость и зольность топлива.
21. Влияние изменения показателей качества дизельных топлив на работу автомобильных дизельных двигателей. Взаимозаменяемость дизельных топлив.
22. Классификация альтернативных и газовых топлив. Требования к их качеству.

23. Свойства моторных масел, зависящие от условий их работы. Физическая и химическая стабильности масел при повышенных температурах.
24. Маркировка моторных масел.
25. Трансмиссионные масла и их основные эксплуатационные свойства.
26. Эксплуатационные свойства пластичных смазок.
27. Тормозные жидкости. Свойства тормозных жидкостей, правила их применения.
28. Экономия топлива и масел при транспортировке и хранении.
29. Организация контроля качества ГСМ. Повторное использование отработавших масел.



**6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций**

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-1 - способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ИД-1 (ПК-1).</b> Знает устройство и принцип работы, правила использования средств технического диагностирования; технологию проведения технического осмотра транспортных средств; требования нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-1 (ПК-1)</b> технологии контроля качества горюче-смазочных материалов и технических жидкостей; <b>РО-2 ИД-1 (ПК-1)</b> требования стандартов и технических условий к эксплуатационным материалам;
	<i>умеет</i> <b>РО-3 ИД-1 (ПК-1)</b> применять технологии диагностирования и контроля качества эксплуатационных материалов;
<b>ИД-2 (ПК-1).</b> Способен оформлять договора на проведение технического осмотра транспортных средств; работать с программно-аппаратным комплексом; применять методы организации технического диагностирования транспортных средств; проводить идентификацию транспортных средств	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-2 (ПК-1)</b> методику определения качества эксплуатационных материалов; <b>РО-2 ИД-2 (ПК-1)</b> номенклатуру горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, применяемых в процессе эксплуатации автотранспортных средств;
	<i>умеет</i> <b>РО-3 ИД-2 (ПК-1)</b> проводить оценку качества горюче-смазочных материалов и технических жидкостей.

## **6.2 Перечень оценочных материалов**

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

### **Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Темы докладов (сообщений)**

1. Значение эксплуатационных материалов для автомобильного транспорта.
2. Химмотология, как наука, изучающая эксплуатационные свойства и качество горюче-смазочных материалов.
3. Нефть, как сырьевой источник получения горюче-смазочных материалов промышленным способом.
4. Состав нефти и нефтепродуктов и их влияние на формирование показателей качества ГСМ.
5. Прямая переработка нефти. Фракция – химическая составная часть нефти с одинаковыми химическими и физическими свойствами.
6. Требования к качеству бензинов.
7. Основные свойства и эксплуатационные показатели бензинов.
8. Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания.
9. Моторный способ определения октанового числа.
10. Исследовательский способы определения октанового числа.
11. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.
12. Свойства и показатели бензинов, влияющие на образование отложений.
13. Физическая и химическая стабильность бензинов.
14. Коррозионные свойства бензинов.
15. Ассортимент бензинов и их применение.
16. Влияние изменения показателей качества бензинов на работу автомобильных двигателей.
17. Взаимозаменяемость бензинов.
18. Основные эксплуатационные свойства дизельного топлива.
19. Цетановое число и способы его определения.
20. Понятие о мягкой и жесткой работе дизельного двигателя.
21. Улучшение воспламеняемости дизельных топлив.  
Свойства и показатели, влияющие на образование отложений в диз. двигателе.
22. Влияние изменения показателей качества дизельных топлив на работу автомобильных дизельных двигателей. Взаимозаменяемость дизельных топлив.
23. Классификация альтернативных и газовых топлив. Требования к их качеству
24. Свойства моторных масел, зависящие от условий их работы. Физическая и химическая стабильности масел при повышенных температурах.
25. Маркировка моторных масел.
26. Трансмиссионные масла и их основные эксплуатационные свойства.

27. Эксплуатационные свойства пластичных смазок.
28. Тормозные жидкости. Свойства тормозных жидкостей, правила их применения.
29. Экономия топлива и масел при транспортировке и хранении.
30. Организация контроля качества ГСМ. Повторное использование отработавших масел

### **Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Список экзаменационных вопросов**

##### **РО-1 ИД-1 (ПК-1)**

1. Определение качества бензина.
2. Оценка качества бензина по внешним признакам, определение фракционного состава, анализ и содержание водорастворимых кислот и щелочей, определение плотности, определение марки бензина и принятие решение о его применении.
3. Определение качества дизельного топлива.
4. Оценка дизельного топлива по внешним признакам, определение фракционного состава, определение кинематической вязкости, определение плотности, определение марки дизельного топлива и принятие решения о его применении.
5. Определение качества моторного масла.
6. Оценка масла по внешним признакам, определение наличия воды и механических примесей, определение марки масла и решение вопроса о его применении, определение кинематической вязкости и индекса вязкости.
7. Определение качества пластичной смазки.
8. Оценка пластичной смазки по внешним признакам, испытании смазки на растворимость в воде и бензине, определение марки смазки и принятие решения о её применении, определение температуры каплепадения.
9. Определение качества антифриза.
10. Оценка охлаждающей жидкости по внешним признакам, определение состава и температуры застывания, проведение расчёта по исправлению качества охлаждающей жидкости, определение марки и решение об использовании.

##### **РО-2 ИД-1 (ПК-1)**

1. Классификация автомобильных материалов. Основное назначение и применение в автомобильном сервисе.
2. Автомобильные топлива. Назначение и классификация.
3. Нефть и её состав. Способы получения автомобильных топлив из нефти.
4. Бензины, назначение, эксплуатационные требования.
5. Свойства моторных масел.

##### **РО-3 ИД-1 (ПК-1)**

1. Октановое число.
2. Моторный и исследовательский способы определения октанового числа.
3. Цетановое число. Характеристика показателя.

4. Способы определения цетанового числа.

#### **РО-1 ИД-2 (ПК-1)**

1. Определение фракционного состава бензина.
2. Определение фракционного состава дизельного топлива.
3. Альтернативные топлива
4. Марки моторных масел и их применение.
5. Присадки к маслам.
6. Условия работы масла в двигателе.
7. Производство автомобильных топлив.
8. Автомобильные бензины. Основные требования, свойства.
9. Нормальное и детонационное сгорание бензина. Октановое число.
10. Антидетонационная присадка. Классификация. Преимущества и недостатки при использовании на автомобильном транспорте.
11. Дизельные топлива. Основные требования, свойства, обозначения.
12. Газообразные топлива. Основные требования, свойства.
13. Альтернативные топлива. Классификация. Целесообразность применения.

#### **РО-2 ИД-2 (ПК-1)**

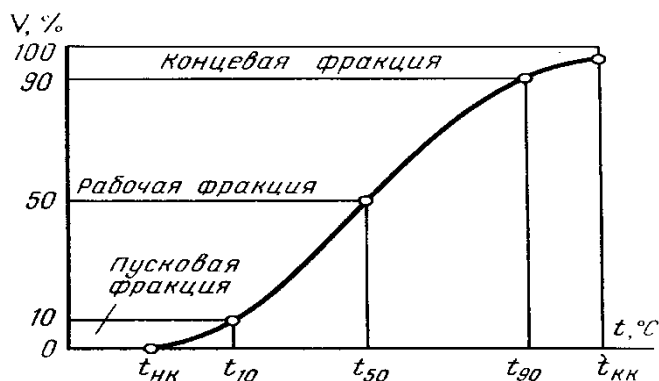
1. Моторные масла. Основные требования, свойства. Обозначение. Применяемость на технике.
2. Трансмиссионные масла. Основные требования, свойства. Обозначение. Применяемость на технике.
3. Пластичные смазки. Основные требования, свойства. Обозначение. Применяемость на технике.
4. Амортизаторные жидкости. Основные требования, свойства. Обозначение. Применяемость на технике.
5. Тормозные жидкости. Основные требования, свойства. Обозначение. Применяемость на технике.
6. Охлаждающие жидкости. Основные требования, свойства. Обозначение. Применяемость на технике.
7. Техника безопасности при работе с ГСМ и ЛКМ.

#### **РО-3 ИД-2 (ПК-1)**

1. Определение качества бензина.
2. Определение качества дизельного топлива.
3. Определение качества моторного масла.
4. Определение качества пластичной смазки.
5. Определение качества антифриза.
6. Определение качества лакокрасочных материалов.

## Тестовые задания

Тест 1. Рабочая фракция на кривой разгонки бензина показана отрезком:



- 1).  $t_{нк}-t_{10}$
- 2).  $t_{10}-t_{50}$
- 3).  $t_{50}-t_{90}$

Тест 2. Товарный бензин – смесь бензиновых фракций, полученных различными методами переработки нефти, таких как (укажите номера всех правильных ответов)

- 1) прямая перегонка
- 2) крекинг;
- 3) селективная очистка
- 4) депарафинизация

Тест 3. Прямая перегонка нефти представляет собой физический процесс разделения её на отдельные составные части-фракции, отличающиеся температурой кипения. До какой температуры нагревают нефть при прямой перекачке?

- 1)  $t=220 - 250^{\circ}\text{C}$
- 2)  $t=250 - 330^{\circ}\text{C}$
- 3)  $t=330 - 350^{\circ}\text{C}$
- 4)  $t=350 - 410^{\circ}\text{C}$

Тест 4. Методы очистки топлива (полученного из нефти) подразделяют на химические и физические. Какой метод относится к физическому?

- 1) очистка отбеливающими землями (адсорбентами)
- 2) гидрогенизационная очистка
- 3) сернокислотная очистка
- 4) щелочная очистка

Тест 5. Каким прибором измеряют плотность нефтепродуктов?

- 1) гидрометром
- 2) ареометром
- 3) вискозиметром
- 4) манометром

Тест 6. По агрегатному состоянию все виды топлив могут быть разделены на:

- 1) полужидкие
- 2) жидкие
- 3) естественные
- 4) искусственные

Тест 7. Давление насыщенных паров бензинов летних видов, МПа, равно:

- 1)  $> 0,066$

- 2) 0,093
- 3) 0,124
- 4) < 0,155

Тест 8. Какая теплота сгорания бензина?

- 1) 200 – 221 кДж/кг
- 2) 221 – 233 кДж/кг
- 3) 234 – 270 кДж/кг
- 4) 270 – 311 кДж/кг

Тест 9. Какие эксплуатационные свойства бензина определяют по температуре испарения 90% бензина?

- 1)  $t_{90\%}$  - пусковые свойства бензина
- 2)  $t_{90\%}$  - полноту сгорания бензина
- 3)  $t_{90\%}$  - быстрый прогрев двигателя и его приемистость
- 4)  $t_{90\%}$  - марку бензина

Тест 10. Какие эксплуатационные свойства определяют по температуре испарения 10% бензина

- 1)  $t_{10\%}$  - пусковые свойства бензина
- 2)  $t_{10\%}$  - полноту сгорания бензина
- 3)  $t_{10\%}$  - быстрый прогрев и приёмистость двигателя
- 4)  $t_{10\%}$  - марку бензина

Тест 11. Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании топлива составит: 1) 12...17 м/с

- 2) 17...22 м/с
- 3) 22...24 м/с
- 4) 25...40 м/с

Тест 12. По классификации SAE какое масло одновременно может применяться как в карбюраторном двигателе, так и в дизелях?

- 1) SD
- 2) CD
- 3) CF-2
- 4) SF/CD

Тест 13. Какое влияние оказывает цетановое число на работу дизеля (укажите номера всех правильных ответов)

- 1) изменяется процесс сгорания топлива
- 2) определяет жёсткость работы дизеля
- 3) определяет экономичность дизеля
- 4) снижает содержание серы

Тест 14. При пониженной вязкости дизельного топлива наблюдается (укажите номера всех правильных ответов)

- 1) снижение давления впрыска
- 2) увеличение нагарообразования
- 3) образование крупных капель
- 4) износ плунжерных пар

Тест 15. По внешнему состоянию смазочные материалы делятся на жидкие смазочные масла, пластичные или консистентные смазки, твёрдые смазочные материалы и полутвёрдые смазочные материалы. Каких смазочных материалов нет?

- 1) полутвёрдые смазочные материалы

- 2) твёрдые смазочные материалы
- 3) пластичные (консистентные) смазки
- 4) жидкие смазочные масла

Тест 16. С понижением температуры вязкость моторных масел

- а) уменьшается;
- б) остается постоянной;
- в) увеличивается
- г) сначала уменьшается, а затем возрастает

Тест 17. Для определения индекса вязкости масла необходимо знать его вязкость при следующих температурах:

- а) 25 и 75 0С;
- б) 50 и 100 0С;
- в) 25 и 100 0С;
- г) 75 и 125 0С

Тест 18. В автомобильных карбюраторных двигателях используются обычно масла вязкостью при 100 0С:

- а)  $(6-10) \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с;
- б)  $(4-12) \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с;
- в)  $(4-16) \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с;
- г)  $(10-16) \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с

Тест 19. Депрессаторы снижают температуру застывания масла на 15-25 0С при их добавлении в масло в количестве:

- а) до 0,2 %;
- б) до 0,5 %;
- в) до 0,75 %;
- г) до 1,0 %

Тест 20. Температура в объеме масла в автомобильных трансмиссиях не поднимается выше:

- а) 50 0С;
- б) 75 0С;
- в) 900С;
- г) 100 0С

### **6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**

Для оценивания результатов аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Экзамен. Критерии выставления оценок**

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.



Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

**«Отлично»** - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

**«Хорошо»** - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

**«Удовлетворительно»** - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

**«Неудовлетворительно»** - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Варис, В. С. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. С. Варис. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-4486-0178-1, 978-5-4488-0214-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71549.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету : учебное пособие / В. Б. Джерихов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 94 с. — ISBN 978-5-9227-0361-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/18980.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Карпенко, А. Г. Автомобильные эксплуатационные материалы : сборник лабораторных работ / А. Г. Карпенко, К. В. Глемба, В. А. Белевитин. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-906777-00-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31911.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительная литература:**

1. Мокеров, Л. Ф. Эксплуатационные материалы : методические рекомендации по выполнению практических работ / Л. Ф. Мокеров. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 22 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65697.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Определение качества моторного масла : методические указания к выполнению лабораторной работы №3 по дисциплине «Эксплуатационные материалы» для бакалавров направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / составители С. В. Аксенов, М. Н. Моисеева. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 30 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22899.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»

2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS

3. <http://www.yurist.ru>

4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]

5. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф

Профессиональные базы данных в составе СПС Консультант:

- Законодательство Санкт-Петербурга и Ленинградской области

- Международное право

#### **8. Лицензионное программное обеспечение**

• 1С Предприятие 8 (комплект для обучения в высших и средних учебных учреждениях)

• Autodesk AutoCAD 2019

• Autodesk 3ds MAX 2019

• ArchiCAD 23

- Unity 3D
- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
- Veyon
- Notepad++ 7.5.8
- Oracle Java SE 8u181
- Visual Studio Community 2017
- Python 3.5.6
- Scala 2.12.6
- Kotlin 1.2.71
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- Project Expert 7 for Windows
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2010
- VS Office 2013
- MS Office 2016
- Moodle 3.8.2.

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

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);
- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно: лаборатория автомобильного сервиса транспортных средств;
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При

определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.