



Программу составил: Корсаков С.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Локомотивы» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

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

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы локомотивов» является получение необходимых химических знаний по специальному разделу химии для осуществления профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний по основным понятиям «Эксплуатационных материалов локомотивов» и практических навыков, необходимых будущим специалистам для работы в сфере планирования, организации и управления производственной деятельностью;
- обеспечение теоретической подготовки инженера железнодорожного транспорта для принятия обоснованных решений при разработке, проектировании и эксплуатации различных видов новой техники, оборудования, отдельных производств и других объектов железнодорожного транспорта.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы локомотивов» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикаторы	Результаты освоения учебной дисциплины
<b>ПК-2.</b> Способен организовывать работы по эксплуатации, производству и ремонту локомотивов; разрабатывать проекты объектов инфраструктуры локомотивного хозяйства, их технологического оснащения.	
<b>ПК-2.5.</b> Применяет аналитические и практические методы определения параметров эксплуатационных материалов локомотивов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта;</li> <li>- аналитические и практические методы определения параметров эксплуатационных материалов;</li> <li>- разработку проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта;</li> <li>- применять аналитические и практические методы определения параметров эксплуатационных материалов;</li> <li>- применять разработку проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования.</li> </ul>

	<b>Владеть:</b> - устройством, назначением и правилами технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта; - аналитическими и практическими методами определения параметров эксплуатационных материалов; - разработкой проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования.
--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Эксплуатационные материалы локомотивов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.ДВ.03.02	Эксплуатационные материалы локомотивов	ПК-2 (ПК-2.5)
<b>Предшествующие дисциплины</b>		
	нет	
<b>Дисциплины, осваиваемые параллельно</b>		
Б1.В.ДВ.03.01	Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости	ПК-2 (ПК-2.5)
<b>Последующие дисциплины</b>		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-2 (ПК-2.5)

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	72	72
- зачетных единиц	2	2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов</b>	8,65	8,65
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	8,65	8,65
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	4	4

лабораторные работы	-	-
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25
<b>Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)</b>	3,75	3,75
<b>Самостоятельная работа (всего), часов</b>	59,6	59,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Зач(1)	Зач(1)
Текущий контроль (вид, количество)	К(1)	К(1)

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

##### **4.1. Темы и краткое содержание курса**

###### **Раздел 1. Краткие сведения о нефти и получение из нее топлив.**

Краткие сведения о нефти. Получение топлив из нефти. Виды топлива, получаемого из нефти Марки бензинов и их характеристики Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив. Марки дизельных топлив и области их применения. Газовое топливо и его применение. Природное и искусственное топливо.

Нефть и способы получения жидких топлив и масел для локомотивов. Виды топлив, масел и смазок, используемых для локомотивов. Нефть, как сырье для получения топливо-смазочных материалов. Понятия о химическом составе и структуре углеводородов нефти. Основные способы получения бензина и дизельного топлива. Производство масел для двигателей и агрегатов трансмиссии автомобилей и тракторов. Получение пластичных смазок. Синтетические топлива и масла.

###### **Раздел 2. Топливо для двигателей**

Технико-экономические требования к бензинам и показатели их физико-химических свойств, характеризующих эксплуатационные качества. Свойства бензинов, влияющие на безотказную работу двигателя, его мощность и расход топлива. Фракционный состав, его определение и влияние на работу двигателя. Давление насыщенных паров. Вода и механические примеси в бензине. Виды сгорания рабочей смеси в цилиндрах двигателя: нормальное, калильное, детонационное. Основные положения теории возникновения детонации. Факторы, влияющие на появление и устранение детонации. Октановое число, как показатель определения детонационной стойкости бензина. Методы определения и повышения октанового числа. Влияние содержания минеральных и органиче-

ских кислот, щелочей, серы и сернистых соединений на коррозионные свойства бензина. Склонность бензина к нагарообразованию и осмолению деталей двигателя в зависимости от содержания смол. Индукционный период. Токсичность бензина и особенности применения этилированного бензина. Марки бензинов и технико-экономические принципы их применения в зависимости от конструкции двигателя и климатические условия.

Топливо для дизельных двигателей Техничко-экономические факторы, обуславливающие использование для Локомотивов дизельного топлива. Требования, предъявляемые к дизельным топливам и показатели их физико-химических свойств, характеризующие их эксплуатационные качества. Свойства дизельного топлива, влияющие на работу двигателя. Кинематическая вязкость, ее значение и определение. Температуры помутнения и застывания. Содержание воды и механических примесей. Фракционный состав. Самовоспламеняемость дизельного топлива и сгорание смеси. Период задержки самовоспламенения. Зависимость самовоспламенения топлива от его состава. Факторы, влияющие на появление, а также устранение жесткой работы двигателя. Цетановое число - показатель самовоспламеняемости дизельного топлива. Определение цетанового числа и способы его повышения. Влияние содержания минеральных и органических кислот, щелочей, серы и сернистых соединений на коррозионные свойства бензина. Склонность бензина к нагарообразованию и осмолению деталей двигателя в зависимости от содержания смол и непредельных углеводородов. Маркировки дизельных топлив. Основные отличия дизельных топлив разных марок. Применение дизельного топлива от климатических условий.

Газообразные и альтернативные виды топлив Техничко-экономические требования к газовому топливу и особенности его использования. Сжиженные газы и источники их получения. Разновидности сжиженных газов, их физико-химические свойства, эксплуатационные качества, особенности и области применения. Сжатые газы. Разновидности сжатых газов, их физико-химические свойства, эксплуатационные качества, особенности и области применения. Преимущества и недостатки газообразных топлив по сравнению с другими видами топлив. Особенности применения газообразного топлива на бензиновых двигателях. Токсичность газообразных топлив.

Альтернативные виды топлив. Синтетические топлива.

### **Раздел 3. Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте локомотивов**

Общие сведения о жидких смазочных материалах. Назначение жидких масел и краткие сведения о видах трения. Присадки, применяемые в маслах, их назначение и принцип действия. Вязкость и зависимость от ее прокачиваемости масел, износа деталей и потерь энергии на трение. Определение вязкости. Изменение температуры масла в агрегатах локомотивов и вязкостно-температурные кривые, индекс вязкости. Температура застывания и ее влияние на возможность использования масла при низких температурах. Смазывающая способность (маслянистость) масла и ее значение. Свойства масел, влияющие

на образование нагара, шламов и лаковых отложений. Термоокислительная стабильность, моющие свойства масел, коксуемость. Свойства масел, влияющие на коррозионный износ деталей. Содержание щелочей, минеральных и органических кислот (щелочное число, кислотное число, коррозионность, водородный показатель рН).

Моторные масла. Классификация и условное обозначение марок масел. Масла, выпускаемые промышленностью для двигателей и их применение в зависимости от конструктивных особенностей двигателя и климатических условий эксплуатации. Трансмиссионные, консервационные, индустриальные масла. Марки трансмиссионных масел и область их применения. Консервационные масла и их применение для хранения техники. Индустриальные масла и их применение в локомотивах. Изменение первоначальных свойств масел в процессе работы, необходимость замены масел, старение масел.

#### **Раздел 4 Технические жидкости**

Требования, предъявляемые к техническим жидкостям и показатели их физико-химических свойств, характеризующие их эксплуатационные качества. Охлаждающие жидкости. Требования к жидкости. Вода, как охлаждающая жидкость. Жесткость воды и способы ее умягчения. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости, их свойства и особенности их применения. Жидкости для гидравлического привода. Требования, предъявляемые к ним. Разновидности жидкостей для гидравлических систем и их эксплуатационные качества. Жидкость для амортизаторов, подъемных механизмов, усилителей рулевых управлений, гидротрансформаторов, механизмов привода, навесного оборудования ТТМиО. Требования, предъявляемые к этим жидкостям и контроль качества. Электролит для кислотных аккумуляторных батарей. Плотность электролита и его приготовление. Виды и состав промывочных жидкостей. Пусковые жидкости их состав и виды.

#### **4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Раздел 1. Краткие сведения о нефти и получение из нее топлив.	11	1			10
Раздел 2. Топливо для двигателей	13	1		2	10
Раздел 3. Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте локомотивов	23	1		2	20
Раздел 4 Технические жидкости	20,6	1			19,6
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>59,6</b>

### 4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
<b>Практическое занятие 1</b> Природное и искусственное топливо	2
<b>Практическое занятие 2</b> Трансмиссионные, консервационные, индустриальные масла.	2
всего	4

### 4.4. Тематика контрольных работ

Темой контрольной работы является «Термодинамические процессы энергетических установок».

Работа выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

### 4.5. Тематика курсовых проектов (работ)

Учебной программой не предусмотрены

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

### 5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Раздел 1. Краткие сведения о нефти и получение из нее топлив.	10	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2. Топливо для двигателей	10	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 3. Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте локомотивов	20	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 4 Технические жидкости	19,6	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
<b>ВСЕГО:</b>	<b>59,6</b>	

## 5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – библиотека филиала.

## 6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
<b>Текущий контроль</b>	
Контрольная работа	1
<b>Промежуточный контроль</b>	
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы

<b>7.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Иванов, В. Н.	Расходные материалы подвижного состава : учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2019. — 112 с. — режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reade/r/book/157955/#2">https://e.lanbook.com/reade/r/book/157955/#2</a>	Электронный ресурс
Л1.2	Д. Я. Носырев, А. Ю. Балакин, А. А. Свечников [и др.]	Принципы проектирования подвижного состава : учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2015. — 198 с. режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reade/r/book/130408/#2">https://e.lanbook.com/reade/r/book/130408/#2</a>	Электронный ресурс
Л1.3	Зубрев Н.И.	Инженерная химия на железнодорожном транспорте [Текст] : учебное пособие	М.: Желдориздат, 2002. - 319 с.	55
Л1.4	Фролов, А. В.	Силовые установки локомотивов : учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2014. — 42 с. режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49108">https://e.lanbook.com/book/49108</a>	Электронный ресурс
<b>7.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Александрьян, И. М.	Физикохимия топливо-смазочных материалов : учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2016. — 72 с режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/129301">https://e.lanbook.com/book/129301</a>	Электронный ресурс
Л2.2	Александрьян, И. М.	Основы теории надёжности : учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2017. — 116 с. — режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/book/129300">https://e.lanbook.com/book/129300</a>	Электронный ресурс

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

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить контрольную работу. Прежде чем выполнять задания контрольной работы необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работы. Выполнение и защита контрольной работы является непременным условием для допуска к зачету. Во время выполнения контрольной работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

## **10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

## **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. <http://elibrary.ru>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. <http://window.edu.ru>

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

#### **11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 401. Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические - 64 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

#### **11.2. Перечень лабораторного оборудования**

Учебным планом не предусмотрено

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине  
«Эксплуатационные материалы локомотивов»**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

### 1.1. Перечень компетенций и индикаторов

**ПК-2.** Способен организовывать работы по эксплуатации, производству и ремонту локомотивов; разрабатывать проектов объектов инфраструктуры локомотивного хозяйства, их технологического оснащения.

**Индикатор ПК-2.5.** Применяет аналитические и практические методы определения параметров эксплуатационных материалов локомотивов.

### 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ПК-2 (ПК-2.5)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-2 (ПК-2.5)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы	ПК-2 (ПК-2.5)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, зачет	ПК-2 (ПК-2.5)

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

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-2 (ПК-2.5)	- посещение лекционных занятий, практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на практических занятиях	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений	ПК-2 (ПК-2.5)	-выполнение практических занятий	- обсуждение теоретических вопросов и выводов по практическим занятиям	практические занятия в форме семинара в диалоговом режиме

Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-2 (ПК-2.5)	- выполнение контрольной работы	- успешное самостоятельное выполнение контрольной работы	контрольная работа
Этап 3. Проверка усвоенного материала	ПК-2 (ПК-2.5)	- защита контрольной работы; -зачет	- ответы на все вопросы по контрольной работе; - ответы на вопросы зачета и дополнительные вопросы	устный ответ

## 1.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-2 (ПК-2.5)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройством, назначением и правилами технической эксплуатации технологического оборудования подразделения организации железнодорожного транспорта;</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитические и практические методы определения параметров эксплуатационных материалов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аналитические и практические методы определения параметров эксплуатационных материалов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитическими и практическими методами определения параметров эксплуатационных материалов;</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработку проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разработку проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработкой проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования.</li> </ul>

## 2.3 Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

### а) Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

### б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

## 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатор	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-2 (ПК-2.5)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- дискуссия: задачи для самостоятельного решения с последующим обсуждением методики решения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа: перечень вопросов по вариантам
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	вопросы к зачету (приложение 1)

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатор	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПКС-2 (ПКС-2.4, ПКС-2.5)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- дискуссия: задачи для самостоятельного решения с последующим обсуждением методики решения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа: перечень вопросов по вариантам
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	вопросы к зачету (приложение 1)

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

#### Зачет

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 20 мин.

#### Контрольная работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Работа выполняется по вариантам, согласно последней цифре шифра и первой букве фамилии и сдается на проверку.

После проверки контрольная работа возвращается студенту для подготовки ее к защите.

Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по ее тематике.

**Темой контрольной работы** является «Термодинамические процессы энергетических установок».

### **Практические занятия**

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

### **Дискуссия**

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы необходимо провести анализ методик, используемых при решении технических задач.

Вопросы к зачету

**Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»**

1. Прямая перегонка нефти – сущность, достоинства, недостатки.
2. Требования к углеводородным топливам.
3. Перечислите требования, которым должно отвечать топливо для бензиновых двигателей.
4. Какие показатели определяют физическую и химическую стабильность бензинов?
5. Коррозионное воздействие бензинов на металлы
6. Механические примеси и вода в бензине
7. Марки бензинов и их характеристики
8. Свойства дизельных топлив – вязкость, помутнение, застывание, испаряемость. Как влияют свойства дизельного топлива на работу двигателя?
9. Вязкость дизельных топлив.
10. Испаряемость дизельных топлив
11. Механические примеси и вода в дизельных топливах
12. В чем заключается достоинства и недостатки применения газового топлива на автомобильном транспорте?
13. Оценка самовоспламеняемости дизельных топлив.
14. Свойства дизельного топлива, влияющие на образование отложений в двигателе
15. Какие топлива не нефтяного происхождения могут заменить традиционные топлива?
16. Коррозионные свойства дизельных топлив.
17. Марки дизельных топлив и области их применения
18. В чем заключается достоинства и недостатки применения газового топлива на транспорте?
19. Смазочные масла – назначение, свойства, обеспечивающие надежную работу механизмов.
20. Моторные масла – особенности маркировки, примеры.
21. Какими свойствами должны обладать трансмиссионные масла и чем они отличаются от моторных масел?
22. Пластичные смазки – свойства, маркировка.
23. Природа и структура смазок
24. Каково назначение технических жидкостей и какие требования к ним предъявляются?
25. Назначение уплотнительных, обивочных и изоляционных материалов.

**Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»**

26. Каковы принципы экономии топлива и смазочных материалов при эксплуатации
27. Какие условия необходимо выполнить, чтобы обеспечить большую экономию ТСМ

28. Водород и его свойства
29. Трансмиссионные масла
30. Природа и структура смазок
31. Основные эксплуатационные свойства смазок
32. Назначение некоторых современных смазок
33. Охлаждающие жидкости
34. Жидкости для гидравлических систем
35. Тормозные жидкости
36. Амортизаторные жидкости
37. Пусковые жидкости
38. Принципы экономии топлива и смазочных материалов
39. Пуск и прогрев двигателя и влияние смазки на его работу
40. Режимы работы двигателя
41. Использование различных типов топлив в дизелях
42. Обеспечение эффективного использования моторных масел
43. Организация управления топливно-энергетическими ресурсами на предприятиях
44. Нормирование расхода и сохранение моторных топлив
45. Сохранение качества и количества смазочных материалов при приеме, хранении и транспортировании
46. Сбор отработанных нефтепродуктов
47. Токсичность ТСМ
48. Огнеопасность и электризация ТСМ
49. Воздействие ТСМ на природу и человека
50. Тяговая характеристика двигателя

### **Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»**

Решение практических задач по дисциплине