

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

07.05.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Эксплуатационные материалы

для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): Старший преподаватель, Шадрин Сергей Валерьевич, к.т.н., Доцент,  
Скрипачев Иван Федорович

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 25.04.2024г. № 2

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Эксплуатационные материалы

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 916

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | зачёты (семестр) 5         |
| контактная работа       | 54  | РГР 5 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 54  |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | 18      |     |       |     |
| Неделя                                 | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                            | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                 | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                           | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контроль самостоятельной работы        | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.                             | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                      | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                            | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Итого                                  | 108     | 108 | 108   | 108 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Общие сведения о нефти. Химический состав нефтей. Классификация нефтей. Переработка нефти. Базовые масла, их изготовление. Очистка топлива и масел. Свойства масел. Изменение свойств масел. Применение присадок. Классификация присадок. Моторные масла. Трансмиссионные масла. Индустриальные масла. Компрессорные масла. Основные свойства пластичных смазок. Методика подбора. Предназначение консистентных смазок. Подразделение смазок по свойствам. Требования к качеству охлаждающих жидкостей. Влияние температуры на выбор охлаждающей жидкости. Требования к качеству тормозных и амортизационных жидкостей. Методика подбора. Общие сведения о топливах. Автомобильные бензины. Основные свойства и показатели качества. Дизельное и газообразное топливо. Свойства, показатели качества, получение, применение. Гидравлические жидкости, применяемые в приводах строительных и дорожных машин. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.24  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Химия  |
| 2.1.2           | Экология   |
| 2.1.3           | Термодинамика и теплопередача  |
| 2.1.4           | Строительная механика и металлические конструкции транспортно-технологических машин и комплексов             |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Организация и планирование производства  |
| 2.2.2           | Технологическая (производственно-технологическая) практика   |
| 2.2.3           | Технология производства, ремонт и утилизация транспортно-технологических машин и комплексов                  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТВЕТСТВЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|   |
|---|
| <b>ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</b> |
| <b>Знать:</b>   |
| Способы измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний.   |
| <b>Уметь:</b>   |
| Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.  |
| <b>Владеть:</b>   |
| Навыками проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний в профессиональной деятельности.                           |

**ПК-4: Способен улучшать работоспособность транспортно-технологических машин и комплексов и использовать современные технологии как инструмент оптимизации процессов в транспортном комплексе**

|   |
|---|
| <b>Знать:</b>   |
| Способы улучшения работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов.                         |
| <b>Уметь:</b>   |
| Использовать современные технологии как инструмент оптимизации процессов в транспортном комплексе.          |
| <b>Владеть:</b>   |
| Навыками использовать современные технологии как инструмент оптимизации процессов в транспортном комплексе. |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература                         | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|--------------|------------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>  |                |       |              |                                    |            |            |
| 1.1         | Общие сведения о нефти. Химический состав нефтей. Классификация нефтей. Переработка нефти /Лек/        | 5              | 2     | ОПК-3 ПК-4   | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0          |            |
| 1.2         | Базовые масла, их изготовление. Очистка топлива и масел. Свойства масел. Изменение свойств масел /Лек/ | 5              | 2     | ОПК-3 ПК-4   | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0          |            |

|                               |   |   |   |            |                                      |   |  |
|-------------------------------|---|---|---|------------|--------------------------------------|---|--|
| 1.3                           | Применение присадок. Классификация присадок. Моторные масла. Трансмиссионные масла. Индустриальные масла. Компрессорные масла /Лек/   | 5 | 2 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 1.4                           | Основные свойства пластичных смазок. Методика подбора. Предназначение консистентных смазок. Подразделение смазок по свойствам /Лек/   | 5 | 2 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 1.5                           | Требования к качеству охлаждающих жидкостей. Влияние температуры на выбор охлаждающей жидкости. Требования к качеству тормозных и амортизационных жидкостей. Методика подбора /Лек/     | 5 | 2 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 1.6                           | Общие сведения о топливах. Автомобильные бензины. Основные свойства и показатели качества. Дизельное и газообразное топливо. Свойства, показатели качества, получение, применение /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 1.7                           | Гидравлические жидкости, применяемые в приводах строительных и дорожных машин /Лек/   | 5 | 2 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 1.8                           | Снижение потерь и контроль качества нефтепродуктов /Лек/  | 5 | 2 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Практические</b> |   |   |   |            |                                      |   |  |
| 2.1                           | Определение качества бензина /Пр/   | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.2                           | Определение качества дизельного топлива /Пр/  | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.3                           | Определение качества моторного масла /Пр/   | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.4                           | Определение качества пластичной смазки /Пр/   | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.5                           | Определение качества антифриза /Пр/   | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.6                           | Определение пенетрации консистентных смазок /Пр/  | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.7                           | Определение температуры каплепадения консистентных смазок /Пр/  | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.8                           | Отчетное занятие (защита РГР) /Пр/  | 5 | 4 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Сам.работа</b>   |   |   |   |            |                                      |   |  |

|     |   |   |    |            |                                    |   |  |
|-----|---|---|----|------------|------------------------------------|---|--|
| 3.1 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 5 | 4  | ОПК-3 ПК-4 | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/       | 5 | 24 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 3.3 | Выполнение расчетно-графического задания /Ср/ | 5 | 17 | ОПК-3 ПК-4 | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 3.4 | Подготовка к зачёту /Ср/                      | 5 | 9  | ОПК-3 ПК-4 | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители              | Заглавие  | Издательство, год                  |
|------|----------------------------------|---|------------------------------------|
| Л1.1 | Соснина Н.А.,<br>Кондратьев П.С. | Эксплуатационные материалы: Учеб. пособие для вузов | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2007, |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие                   | Издательство, год  |
|------|---------------------|----------------------------|--|
| Л2.1 | Мокеров Л. Ф.       | Эксплуатационные материалы | Москва: Альтаир-МГАВТ,<br>2014,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429996">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429996</a> |

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год                  |
|------|---------------------|--|------------------------------------|
| Л3.1 | Шадрин С.В.         | Эксплуатационные материалы: метод. указания на выполнение лаб. работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2014, |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Электронный каталог НТБ   | <a href="http://lib.festu.khv.ru/">http://lib.festu.khv.ru/</a>               |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                          | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Э3 | Электронно-библиотечная система "Лань"                              | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                   |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>                     |
| Э5 | электронная библиотека УМЦ ЖДТ на сайте НТБ МИИТ                    | <a href="http://library.miit.ru">http://library.miit.ru</a>                   |
| Э6 | Электронная библиотека для ЖД Вузов                                 | <a href="https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE">https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE</a> |

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|  |
|--|
| Zoom (свободная лицензия)  |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |
| Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО  |
| Google Chrome, свободно распространяемое ПО  |
| Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372         |

|   |
|---|
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |
| Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.garant.ru">https://www.garant.ru</a> ;                  |
| Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a> ; |
| Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.entd.ru">https://www.entd.ru</a>                    |

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение   | Оснащение   |
|-----------|--|---|
| 3100      | Лаборатория "ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТАНИЯ ТТК"                                    | комплект учебной мебели, доска, учебный тренажер HINOMOTO, комплект автомобильной диагностики КАД 400-02, пневмоконвейер, элеватор, учебные стенды для диагностики обрудования ДВС.       |
| 3102      | Лаборатория "ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТТК"   | комплект учебной мебели, доска, учебный тренажер трактора, стенд для определения чистоты масла, стенд для регулировки форсунок, наглядные пособия и стенды: узлы конструкции автомобилей. |
| 3108      | Лаборатория "ТЕОРИЯ НТТС".   | комплект учебной мебели.<br>Технические средства обучения: ПК, мультимедийные средства.   |
| 3110      | Лаборатория "Теория наземных транспортно-технологических средств".           | Аудитория нуждается в ремонте, оборудование перенесено и установлено в ауд. 3108.   |
| 3300      | Лаборатория "СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ"                     | комплект учебной мебели, доска. Стенд "Передачи ремённые". Стенд "Передачи редукторные". Технические средства обучения: ПК.   |
| 3228      | Лекционная аудитория   | комплект учебной мебели, доска.<br>Технические средства обучения: мультимедийные средства (ПК, проектор мультимедийный, доска интерактивная, акустические колонки).                       |
| 3317      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |
| 1303      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ          | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |
| 423       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.   |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций, практических ;
- выполнение и оформление расчетно-графических работ;
- подготовка к защите расчетно-графических работ;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
- подготовка к зачету.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, практических и лабораторных занятиях, самостоятельной работы, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: 1. Проработать конспект лекций; 2.

Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. Проработать тестовые задания и задачи; 6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Практические работы проводятся в компьютерных классах, на компьютерах которых установлено соответствующее программное обеспечение, позволяющее решать поставленные задачи обработки информации.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу.

Перечень расчетно-графических работ:

1. Эксплуатационные материалы (выбор задания по вариантам).

Содержание расчетно-графической работы

Работа 1. Краткая аннотация: студенту необходимо выполнить расчетно-графическую работу, состоящую из двух разделов.

В первом разделе необходимо подобрать масло для конкретного типа двигателя в соответствии с требованиями к обеспечению номинальных рабочих режимов по трём показателям. Во втором разделе необходимо ответить на два теоретических вопроса в соответствии с заданием.

Расчетно-графическая работа состоит из 25-35 листов формата А4, оформленная в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.

Защита расчетно-графических работ. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы.

Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Перечень вопросов к защите РГР:

1. Способы получения базовых масел.
2. Влияние дистиллятной и остаточной фракции на свойства базового масла.
3. Классификация базовых масел.
4. Способы очистки масел. Принцип технологических процессов.
5. Способы очистки топлив. Принцип технологических процессов.
6. Физико-химические свойства масел. Определения, формулы, единицы измерения.
7. Вязкость масла как основной показатель.
8. Кинематическая и динамическая вязкость, ее влияние на свойства масла, способы определения.
9. Индекс вязкости масла и вязкостно-температурная характеристика.
10. Изменение свойств масел в процессе эксплуатации, факторы влияния.
11. Основные регламентирующие показатели работоспособности масла.
12. Влияние изменения свойств масла на работоспособность машин.
13. Физическая и химическая природа действия смазочных материалов.
14. Принцип образования защитных покрытий на металлах.
15. Поверхностно-активные вещества, химический состав и механизм действия.
16. Влияние концентрации ПАВ на коэффициент трения.
17. Присадки к маслам. Классификация присадок.
18. Основные типы присадок, химический состав и механизм действия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, рецензий и отзывов на прочитанный материал, обзора публикаций по теме.
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент



вновь-обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Зачёт также может проводиться в тестовой форме. Верный ответ на каждый вопрос оценивается 1 баллом. За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Общий балл определяется суммой баллов, полученных за верные ответы на вопросы. Максимальное количество баллов (верные ответы на все вопросы) – 30 баллов. Минимальный пороговый балл соответствует 65 % правильных ответов и равен 20 баллам.

Тест выполняется в компьютерной форме внутренней сети с использованием программной оболочки «АСТ». Тест проводится в любой аудитории, оснащенной персональными компьютерами с установленной программой «АСТ». Время выполнения теста 45 мин. В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Направленность (профиль): Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования**

**Дисциплина: Эксплуатационные материалы**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достиженный уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения |                   |         |         |
|--|---|-------------------|---------|---------|
|  | Неудовлетворительн  | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично |
|  | Не зачтено  | Зачтено           | Зачтено | Зачтено |

|         |   |   |  |  |
|---------|---|---|--|--|
| Знать   | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной                        | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь   | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.  | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

1. Общие сведения о нефти. Химический состав нефти по элементам. Способы добычи нефти. Природа образования нефти.

2. Химический состав нефти. Общие сведения об углеводородных соединениях, входящих в состав нефти.

3. Парафиновые углеводороды, входящие в состав нефти. Химический состав и общая формула алканов. Свойства парафиновых соединений и их влияние на эксплуатационные свойства топлива. Содержание алканов в нефти.

4. Нафтеновые углеводородные соединения. Химический состав и общая формула цикланов. Свойства нафтеновых соединений и их влияние на эксплуатационные свойства топлива. Содержание цикланов в нефти.

5. Ароматические углеводороды. Химический состав и общая формула аренов. Свойства парафиновых соединений и их влияние на эксплуатационные свойства топлива. Содержание аренов в нефти.

6. Кислородные соединения в нефти. Органические кислоты и асфальто-смолистые вещества. Их свойства и содержание в нефти.

7. Азотистые и сернистые соединения в нефти. Химический состав и влияние данных соединений на качество топлив.

8. Технологическая классификация нефтей.

9. Общие сведения о технологическом процессе переработки нефти. Этапы переработки нефти и разделения ее на фракции.

10. Прямая перегонка нефти. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
11. Вакуумная перегонка. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
12. Термический крекинг. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
13. Каталитический крекинг. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
14. Гидрокрекинг. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
15. Коксование. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
16. Каталитический риформинг. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
17. Изомеризация. Принцип технологии, применяемое оборудование. Получаемые и остаточные продукты.
18. Способы получения базовых масел. Влияние дистиллятной и остаточной фракции на свойства базового масла. Классификация базовых масел.
19. Способы очистки масел. Принцип технологических процессов.
20. Способы очистки топлив. Принцип технологических процессов.
21. Физико-химические свойства масел. Определения, формулы, единицы измерения.
22. Вязкость масла как основной показатель. Кинематическая и динамическая вязкость, ее влияние на свойства масла, способы определения. Индекс вязкости масла и вязкостно-температурная характеристика.
23. Изменение свойств масел в процессе эксплуатации, факторы влияния. Основные регламентирующие показатели работоспособности масла. Влияние изменения свойств масла на работоспособность машин.
24. Физическая и химическая природа действия смазочных материалов. Принцип образования защитных покрытий на металлах. Поверхностно-активные вещества, химический состав и механизм действия. Влияние концентрации ПАВ на коэффициент трения.
25. Присадки к маслам. Классификация присадок. Основные типы присадок, химический состав и механизм действия.
26. Вязкостные присадки. Их влияние на работоспособность масла. Химический состав.
27. Депрессорные присадки. Их влияние на работоспособность масла. Химический состав.
28. Антиокислительные присадки. Их влияние на работоспособность масла. Химический состав.
29. Противоизносные присадки. Их влияние на работоспособность масла. Химический состав.
30. Моющие-диспергирующие присадки. Их влияние на работоспособность масла. Химический состав.
31. Моторные масла. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Условия работы, основные физико-химические показатели моторных масел применяемых в ДВС СДМ.
32. Классификация моторных масел по ГОСТ 17479.1-85
33. Классификация моторных масел по SAE, API
34. Классификация моторных масел по ACEA
35. Национальные и специализированные классификаторы моторных масел.
36. Способы подбора моторных масел для конкретных типов ДВС.
37. Регенерация и переработка отработанных масел. Способы регенерации достоинства и недостатки.
38. Трансмиссионные масла. Требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам. Условия работы, основные физико-химические показатели трансмиссионных масел применяемых в СДМ.
39. Способы подбора трансмиссионных масел.
40. Классификация трансмиссионных масел по ГОСТ 17479.2-85, SAE.
41. Синтетические масла. Свойства синтетических масел. Особенности применения синтетических масел.
42. Индустриальные масла. Область применения. Физико-химические свойства индустриальных масел. Классификация индустриальных масел.
43. Гидравлические масла. Область применения. Физико-химические свойства гидравлических масел. Классификация гидравлических масел.
44. Пластичные смазки, способ получения. Структура и область применения пластичных смазок. Химический состав смазок.
45. Свойства пластичных смазок. Влияние присадок на свойства смазок. Класс пенетрации пластичных смазок.
46. Классификация пластичных смазок.
47. Процессы сгорания топлива в ДВС. Стадии горения, влияние химического состава топлива на

процессы горения.

48. Топливо для бензиновых ДВС. Свойства, химический состав, классификация бензинов. Октановое число и способы снижения детонационной активности, влияние октанового числа на работу двигателя. Экологические требования.

49. Топливо для дизельных ДВС. Свойства, химический состав, классификация дизельного топлива. Цетановое число. Влияние дизельного топлива на работоспособность систем дизельного двигателя. Экологические требования.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-5)

Выберите правильный вариант ответа.

Базовые масла классифицируются в зависимости от:

- содержания дистиллятной и остаточной фракций (верный ответ)
- температуры застывания и воспламенения
- содержания серы
- массовой доли присадок

Задание 2 (ПК-2)

Приведите в возрастающей последовательности...:

1. Нефть
2. Прямая перегонка
3. Вакуум-перегонка
4. Термический крекинг
5. Коксование

Задание 3 (ОПК-5)

Приведите соответствие

- 1) Крекинг процесс - это..... б) расщепление тяжелых молекул углеводородов на более легкие при повышенных температуре или давлении или в присутствии катализаторов
- 2) Риформинг процесс - это... в) циклизация и ароматизация углеводородов с низкой октановой характеристикой, протекающие на платиново-рениевых катализаторах
- 3) Гидроочистка - это... а) обработка водородом в присутствии катализаторов ( $P = 5 \text{ МПа}$  и  $t = 350\text{-}400 \text{ С}$ ) дистиллятных фракций перегонки нефти с целью удаления сернистых соединений
- г) удаление серы из тяжёлых остатков сернистых нефтей, которые затем используются в качестве котельного топлива

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |                 |         |         |
|---------------------|-----------------------------|-----------------|---------|---------|
|                     | Неудовлетворительн          | Удовлетворитель | Хорошо  | Отлично |
|                     | Не зачтено                  | Зачтено         | Зачтено | Зачтено |
|                     |                             |                 |         |         |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.   | Незначительные погрешности.   | Полное соответствие.  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.   | Незначительное несоответствие критерию.   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.  |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.  |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.   | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.   |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.