


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического  
факультета



Д.Д.Бакайкин

23апреля 2020 г

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.27 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и оборудования**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2020

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационные материалы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14.12.2015 г. №1470. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Энергообеспечение и автоматизация энергетических процессов» Гусева О.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

«17» апреля 2020 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой энергообеспечения и автоматизации технологических процессов  
доктор технических наук, профессор

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«21» апреля 2020 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета,  
кандидат технических наук, доцент

А.П.Зырянов

Директор  
научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений  | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 5  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 5  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 6  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины   | 6  |
| 4.1. | Содержание дисциплины   | 6  |
| 4.2. | Содержание лекций   | 7  |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий   | 8  |
| 4.4. | Содержание практических занятий   | 9  |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 9  |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 10 |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 10 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 10 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 11 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 11 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 11 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 12 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся   | 13 |
|      | Лист регистрации изменений  | 22 |

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен быть подготовлен к расчетно-проектной, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у студента систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить эксплуатационные свойства смазочных материалов, специальных жидкостей, их ассортимент, основные показатели качества эксплуатационных материалов и влияние их на технико-экономические характеристики машин.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

| Планируемые результаты освоения ОПОП(компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | знания  | умения   | навыки   |
| ОПК-3<br>Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Обучающийся должен знать: проблемы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов – (Б1.Б.27 – 3.1) | Обучающийся должен уметь: решать проблемы инструментального и визуального контроля качества топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать их режимы использования - (Б1.Б.27 – У.1) | Обучающийся должен владеть: решения проблем инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать их режимы использования - (Б1.Б.27 – Н.1) |
| ПК-44<br>Способность к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных   | Обучающийся должен знать: основные методы проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-  | Обучающийся должен уметь: проводить инструментальный и визуальный контроль качества топливно-смазочных и других расходных  | Обучающийся должен владеть: навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-  |

|  |    |  |   |   |   |    |  |   |
|--|----|--|---|---|---|----|--|---|
| материалов, корректировки режимов их использования | их | смазочных и других расходных материалов (Б1.Б.27 – 3.2). | – | материалов, корректировать режимы их использования (Б1.Б.27 – У.2). | - | их | смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования (Б1.Б.27 – Н.2). | - |
|--|----|--|---|---|---|----|--|---|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.Б.27) основной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п  | Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик | Формируемые компетенции |          |          |          |          |          |          |          |
|--|--|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  |  | Раздел 1                | Раздел 2 | Раздел 3 | Раздел 4 | Раздел 5 | Раздел 6 | Раздел 7 | Раздел 8 |
| Предшествующие дисциплины                              |  |                         |          |          |          |          |          |          |          |
| 1  | Химия  | ПК-44                   | ПК-44    | ПК-44    | ПК-44    | ПК-44    | ПК-44    | ПК-44    | ПК-44    |
| Последующие дисциплины учебным планом не предусмотрены |  |                         |          |          |          |          |          |          |          |

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Всего часов / зачетных единиц |
|--|-------------------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | <b>48</b>                     |
| В том числе:                                   |                               |
| Лекции   | 16                            |
| Практические занятия (ПЗ)                      | -                             |
| Лабораторные работы (ЛР)                       | 32                            |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | <b>24</b>                     |
| <b>Итого</b>                                   | <b>72</b>                     |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| № темы                                    | Наименование раздела и темы                                      | Всего часов | в том числе       |           |          |           |          |
|---|--|-------------|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|
|   |  |             | контактная работа |           |          | СР        | контроль |
|   |  |             | Л                 | ЛЗ        | ПЗ       |           |          |
| 1   | 2  | 3           | 4                 | 5         | 6        | 7         | 8        |
| <b>Раздел 1. Топливо</b>                  |  |             |                   |           |          |           |          |
| 1.1.                                      | Общие сведения.  | 8           | х                 | 4         | х        | 4         | х        |
| 1.2.                                      | Автомобильные бензины  | 12          | 2                 | 8         | х        | 2         | х        |
| 1.3.                                      | Дизельные топлива  | 8           | 2                 | 4         | х        | 2         | х        |
| 1.4.                                      | Газообразное топливо   | 4           | х                 | х         | х        | 4         | х        |
| <b>Раздел 2. Смазочные материалы</b>      |  |             |                   |           |          |           |          |
| 2.1.                                      | Моторные масла   | 10          | 2                 | 6         | х        | 2         | х        |
| 2.2.                                      | Трансмиссионные, гидравлические и промышленные масла             | 12          | 4                 | 4         | х        | 4         | х        |
| <b>Раздел 3. Пластичные смазки</b>        |  |             |                   |           |          |           |          |
| 3.1.                                      | Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок         | 6           | 2                 | 2         | х        | 2         | х        |
| <b>Раздел 4. Технологические жидкости</b> |  |             |                   |           |          |           |          |
| 4.1.                                      | Эксплуатационные свойства и применение технологических жидкостей | 10          | 2                 | 4         | х        | 4         | х        |
| 4.2.                                      | Экологические свойства топлив, масел и специальных жидкостей     | 2           | 2                 | х         | х        | х         | х        |
|   | Контроль   | х           | х                 | х         | х        |           | х        |
|   | <b>Итого</b>   | <b>72</b>   | <b>16</b>         | <b>32</b> | <b>х</b> | <b>24</b> | <b>х</b> |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Топливо

##### Общие сведения.

Нефть и получение нефтепродуктов. Состав и свойства нефти. Технология переработки нефти. Эксплуатационные свойства и применение топлива: классификация, состав и горение топлива.

##### Автомобильные бензины.

Эксплуатационные свойства и применение топлива для бензиновых двигателей. Эксплуатационные требования, испаряемость и фракционный состав. Давление насыщенных паров. Детонационная стойкость, химическая стабильность и склонность к отложениям. Коррозионные свойства. Вода и механические примеси. Ассортимент бензинов. Контроль бензинов.

##### Дизельные топлива.

Эксплуатационные свойства и применение топлива для дизелей. Смесеобразование. Самовоспламеняемость. Оценка самовоспламеняемости. Испаряемость топлива.

Коррозийные свойства. Низкотемпературные свойства. Вода и механические примеси. Ассортимент видов дизельного топлива. Контроль качества дизельного топлива.

#### **Газообразное топливо**

Сжиженные газы. Сжатый и генераторный газ. Биогаз, особенности применения различных видов газообразного топлива. Перспективные виды топлива. Основы экономного и пользования различных видов топлива.

#### **Раздел.2. Смазочные материалы**

Общие сведения о трении, износе и видах смазочных материалов.

#### **Моторные масла**

Эксплуатационные свойства и применение моторных масел. Присадки к моторным маслам. Синтетические масла. Отечественная классификация масел по вязкости и эксплуатационным свойствам. Классификация моторных масел по вязкости SAE и по эксплуатационным свойствам API. Классификация моторных масел по категории и назначениям ACEA (ассоциация европейских изготовителей автотоплива). Ассортимент моторных масел. Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей. Контроль качества моторного масла.

#### **Трансмиссионные, гидравлические и промышленные масла.**

Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных, гидравлических и промышленных масел. Отечественная классификация промышленных масел по вязкости и эксплуатационным свойствам. Классификация трансмиссионных масел по вязкости SAE и эксплуатационным свойствам API. Ассортимент трансмиссионных масел. Классы вязкости гидравлических масел. Деление масел на группы по эксплуатационным свойствам. Ассортимент гидравлических масел. Контроль качества. Промышленные компрессорные и электроизоляционные масла. Ассортимент и контроль качества масел

#### **Раздел 3. Пластичные смазки**

Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок. Предел прочности и эффективности вязкости. Механическая, теоретическая, коллоидная и химическая стабильности. Классификация смазок. Антифрикционные, консервационные уплотнительные и канатные смазки. Ассортимент смазок. Контроль качества смазок.

#### **Раздел.4. Технологические жидкости**

Эксплуатационные свойства и применение технологических жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение охлаждающих жидкостей. Вода, как охлаждающая жидкость. Умягчение воды. Низкозамерзающие жидкости (антифризы). Эксплуатационные требования к этиленгликолевым антифризам. Присадки к антифризам. Ассортимент охлаждающих жидкостей. Контроль качества. Эксплуатационные свойства и применение тормозных жидкостей. Состав тормозных жидкостей. Ассортимент тормозных жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение гидравлических жидкостей. Амортизационные жидкости. Пусковые жидкости, состав пусковых жидкостей для дизельных и бензиновых двигателей. Эксплуатационные свойства и применение промывочных жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение консервационных материалов.

Экологические свойства топлив, масел и специальных жидкостей. Влияние топлива, масел и специальных жидкостей на окружающую среду.

### **4.2. Содержание лекций**

| № п/п | Краткое содержание лекции  | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1.    | Эксплуатационные свойства и применение топлива для бензиновых двигателей. Эксплуатационные требования, испаряемость и фракционный состав. Давление насыщенных паров. Детонационная | 2            |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
|    | стойкость, химическая стабильность и склонность к отложениям. Коррозионные свойства. Вода и механические примеси.  |           |
| 2. | Эксплуатационные свойства и применение топлива для дизелей. Смесеобразование. Самовоспламеняемость. Оценка самовоспламеняемости. Испаряемость топлива. Коррозионные свойства. Низкотемпературные свойства. Вода и механические примеси.  | 2         |
| 3. | Общие сведения о трении, износе и видах смазочных материалов. Эксплуатационные свойства и применение моторных масел. Присадки к моторным маслам. Синтетические масла. Отечественная классификация масел по вязкости и эксплуатационным свойствам. Классификация моторных масел по вязкости SAE и по эксплуатационным свойствам API. Классификация моторных масел по категории и назначениям ACEA (ассоциация европейских изготовителей автотоплива). Ассортимент моторных масел  | 2         |
| 4. | Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных, гидравлических и промышленных масел.   | 2         |
| 5. | Отечественная классификация промышленных масел по вязкости и эксплуатационным свойствам. Ассортимент трансмиссионных масел. Классы вязкости гидравлических масел. Деление масел на группы по эксплуатационным свойствам.   | 2         |
| 6. | Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок. Предел прочности и эффективности вязкости. Механическая, теоретическая, коллоидная и химическая стабильности. Классификация смазок. Антифрикционные, консервационные уплотнительные и канатные смазки.   | 2         |
| 7. | Эксплуатационные свойства и применение технологических жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение охлаждающих жидкостей. Присадки к антифризам. Эксплуатационные свойства и применение тормозных жидкостей. Состав тормозных жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение гидравлических жидкостей. Амортизационные жидкости. Пусковые жидкости, состав пусковых жидкостей для дизельных и бензиновых двигателей. Эксплуатационные свойства и применение промывочных жидкостей. Эксплуатационные свойства и применение консервационных материалов. | 2         |
| 8. | Экологические свойства топлив, масел и специальных жидкостей. Влияние топлива, масел и специальных жидкостей на окружающую среду.  | 2         |
|    | <b>Итого</b>   | <b>16</b> |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование лабораторных занятий   | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1.    | Отбор проб нефтепродуктов (ГОСТ 2517-85). Количественное определение воды в резервуарах                     | 2                |
| 2.    | Определение содержания механических примесей в нефтепродуктах.  | 2                |
| 3.    | Комплексная оценка эксплуатационных свойств автомобильных бензинов  | 2                |
| 4.    | Определение октанового числа. Содержание антидетонационных присадок, повышающих октанового числа в бензинах | 2                |



|     |   |    |
|-----|---|----|
| 5.  | Индукционный период бензина (устойчивость к окислению).<br>Определение содержания свинца                    | 2  |
| 6.  | Определение содержания моющих присадок в бензинах.<br>Определение содержания ферроцена в бензинах           | 2  |
| 7.  | Комплексная оценка эксплуатационных свойств дизельных топлив  | 2  |
| 8.  | Определение цетанового числа. Депрессорные присадки,<br>понижающие температуру застывания дизельных топлив. | 2  |
| 9.  | Комплексная оценка эксплуатационных свойств моторных масел  | 2  |
| 10. | Вязкость моторных масел. Определение класса моторных масел.   | 2  |
| 11. | Определение марки моторных. Диэлектрическая проницаемость   | 2  |
| 12. | Степень чистоты (очистки) масел. Удельное объемное<br>сопротивление нефтепродуктов.                         | 2  |
| 13. | Определение марки трансмиссионных масел.  | 2  |
| 14. | Комплексная оценка эксплуатационных свойств пластичных<br>смазок  | 2  |
| 15. | Оценка эксплуатационных свойств технических жидкостей   | 2  |
| 16. | Определение состава и температуры замерзания охлаждающих<br>жидкости по ее плотности                        | 2  |
|     | Итого   | 32 |

#### 4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся                          | Количество часов |
|--|------------------|
| Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ | 12               |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов                | 6                |
| Подготовка к зачету  | 6                |
| <b>Итого</b>   | <b>24</b>        |

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № пп | Наименование изучаемых тем или вопросов  | Количество часов |
|------|--|------------------|
| 1.   | Нефть и получения нефтепродуктов. Состав и свойства нефти.<br>Технология переработки нефти.  | 4                |
| 2.   | Эксплуатационные свойства и применение топлива для бензиновых<br>двигателей. Ассортимент бензинов. Контроль бензинов.  | 2                |
| 3.   | Эксплуатационные свойства и применение топлива для дизелей.<br>Ассортимент видов дизельного топлива. Контроль качества<br>дизельного топлива.  | 2                |
| 4.   | Сжиженные газы. Сжатый и генераторный газ. Биогаз. Особенности<br>применения различных видов газообразного топлива.<br>Перспективные виды топлива. Основы экономного и пользования<br>различных видов топлива. | 4                |
| 5.   | Общие сведения о трении, износе и видах смазочных материалов.  | 2                |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
|    | Эксплуатационные свойства и применение моторных масел. Ассортимент моторных масел. Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей. Контроль качества моторного масла. |           |
| 6. | Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных, гидравлических и промышленных масел.. Ассортимент и контроль качества масел  | 4         |
| 7. | Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок.  | 2         |
| 8. | Эксплуатационные свойства и применение технологических жидкостей.  | 4         |
|    | <b>Итого</b>   | <b>24</b> |

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в научной библиотеки ФГБУ ВО Южно-Уральский ГАУ

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатационные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль Сервис транспортных и технологических машин и оборудования. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 26 с. : табл.. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/23.pdf>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная:

1. Абидуев, А. А. Топливо и смазочные материалы для сельскохозяйственной техники : учебное пособие / А. А. Абидуев, В. Д. Дамбаев, С. В. Петунов. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2013. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138729>

2. Гаджиев Г. М. Топливо-смазочные материалы [Электронный ресурс]. 2, Смазочные материалы: учебное пособие / Г.М. Гаджиев, Ю.Н. Сидыганов, Д.В. Костромин; Поволжский государственный технологический университет - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017 - 260 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483730>.

3. Милованов А. В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] / А.В. Милованов; С.М. Ведищев - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 - 80 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277904>.

### **Дополнительная:**

1. Кельдышев В. А. Топливо и смазочные материалы [Текст]: Учебное пособие. Челябинск: Б.и., 2004.- 56с.
3. Кузнецов А. В. Топливо и смазочные материалы [Текст]. М.: КолосС, 2004.- 199с.
4. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: Учебное пособие. М.: Академия, 2003.- 208с.
5. Уханов А. П. Использование нефтепродуктов,технических жидкостей и ремонтных материалов при эксплуатации мобильных машин [Текст]: Учебное пособие / А.П.Уханов,Ю.В.Гуськов,И.И.Артемов. Пенза: Б.и., 2003.- 292с.

### **Периодические издания:**

«Сельский механизатор», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельскохозяйственные машины».

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1.Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатационные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль Сервис транспортных и технологических машин и оборудования. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 26 с. : табл.. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/23.pdf>

### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- ЭБС «ЛАНЬ»;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ИСС «Техэксперт»;
- ЭБ «Академия»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- ЭБС «Юрайт»;
- ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»;
- АСС «Сельхозтехника» .

Программное обеспечение: «MyTestXPro», WindowsXP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766, Microsoft Office Basic 2007 w/OfcProTri (MLK) OEM Software S 55-02293.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д.48, Лабораторный корпус, аудитории 351, 138, 140, 265. Сектор Д.

#### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение для самостоятельной работы 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, Лабораторный корпус, аудитория № 147.

2. Помещение для самостоятельной работы 454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория № 303.

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Учебно-наглядные пособия:

Лаборатория «Топливо и смазочные материалы». Ручная лаборатория РЛ. Полевая лаборатория ПЛ-2М. Лабораторный комплект 2М7.

Лаборатория (Сектор-Д)

Котёл Д-721

Паросиловая установка

Компрессор воздушный

Комплект элементов для аэродинамического стенда

Вентилятор Ц4-75-2.5-1 ЛЕВ ДВА 71 В4

Вентилятор Ц4-75-2.5-1 ПР ДВА 63 А4

Нефтепарообразователь

Комплект вентиляционной приточной установки (вентилятор, калорифер, фильтр, вставка фильтрующая, клапан воздушный, шумоглушитель)

Лабораторно-исследовательский стенд «Испытание рекуперативного теплообменника» (врезка, вентиль, кран шаровой, переходник, штуцер, тройник)

Учебно-наглядные пособия: Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания; Идеальные циклы газотурбинных установок; Теплопередача конвекцией; Регуляторы давления газа; Проточный водонагреватель; Основные элементы вентиляционной сети; Паровой котел ДКВ.

Учебная аудитория № 303 оснащена:

ноутбук HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; персональный компьютер в комплекте: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, манипулятор «мышь» – 30 шт.; принтер CANON LBP-1120 лазерный; экран с электроприводом; ИК пульт ДУ для экрана с электроприводом; Колонки 5+1 SVEN IHO.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

**Б1.Б.27 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и оборудования**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины  | 15 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций  | 15 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | 17 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций   | 17 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости   | 17 |
| 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии   | 17 |
| 4.1.2. Отчет по лабораторной работе   | 17 |
| 4.1.3. Тестирование   | 19 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации   | 19 |
| 4.2.1. Зачет  | 19 |

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

| Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)   | Контролируемые результаты обучения по дисциплине   |  |   |
|---|--|--|---|
|   | знания   | умения   | навыки  |
| ОПК-3<br>Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Обучающийся должен знать: проблемы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов – (Б1.Б.27 – 3.1)                    | Обучающийся должен уметь: решать проблемы инструментального и визуального контроля качества топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования (Б1.Б.27 – У.1) | Обучающийся должен владеть: решения проблем инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования (Б1.Б.27 – Н.1)      |
| ПК-44<br>Способность к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования  | Обучающийся должен знать: основные методы проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов – (Б1.Б.27 – 3.2). | Обучающийся должен уметь: проводить инструментальный и визуальный контроль качества топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования (Б1.Б.27 – У.2).        | Обучающийся должен владеть: навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования (Б1.Б.27 – Н.2). |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

| Показатели оценивания (ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине   |   |   |   |
|-----------------------------|--|---|---|---|
|                             | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень   | Высокий уровень   |
| Б1.Б.27 – 3.1               | Обучающийся не знает основные методы проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов | Обучающийся слабо знает основные методы проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные методы проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные методы проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов |





|               |   |   |  |  |
|---------------|---|---|--|--|
| Б1.Б.27 – Н.2 | Обучающийся не владеет решать проблемы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования | Обучающийся слабо владеет навыками решать проблемы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решать проблемы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования | Обучающийся свободно владеет навыками решать проблемы инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировать режимы их использования |
|---------------|---|---|--|--|

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатационные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль Сервис транспортных и технологических машин и оборудования. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 26 с. : табл.. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/23.pdf>.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатационные материалы», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### 4.1.1. Практические занятия учебным планом не предусмотрены

##### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

| <b>Шкала</b>                      | <b>Критерии оценивания</b>   |
|-----------------------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>                               |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul> |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>  |

Содержание отчета и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета.

| <b>Шкала</b>        | <b>Критерии оценивания</b>   |
|---------------------|--|
| Оценка<br>«зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul> |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul> |
|---------------------|---|

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestXPRo 11.0

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).<br>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях. |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.   |

### Вопросы к зачету

1. Виды топлив, состав, теплота сгорания.
2. Автомобильные бензины, октановое число, ассортимент.
3. Дизельное топливо, цетановое число, низкотемпературные свойства.
4. Ассортимент дизельных топлив.
5. Смазочные материалы.
6. Эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел.
7. Классификация, ассортимент моторных и трансмиссионных масел.
8. Взаимозаменяемость отечественных эксплуатационных материалов с зарубежными аналогами.
9. Минеральные моторные, трансмиссионные масла.
10. Синтетические моторные масла.
11. Газообразное топливо. Водород.
12. Растительные масла, как альтернативное топливо для дизелей.
13. Нормирование, нормы расхода эксплуатационных материалов.
14. Зависимость расхода нефтепродуктов от условий эксплуатации, выбора марок и видов.
15. Пути экономии топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей.
16. Отчетная документация. Путевые листы.
17. Расчет расхода нефтепродуктов по пробегу и условиям эксплуатации мобильной техники.
18. Правила транспортировки, хранения нефтепродуктов. Противопожарная безопасность.
19. Клеи и герметики.
20. Средства защиты от коррозии, средства для мойки, очистки, окраски.

