

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 20:34:02

Уникальный программный ключ:

4fb98e197f057eed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b90b9ce1e1958b47d43659a8

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

С.Д. Шепелёв

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.35 ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность **Организация обслуживания транспорта и логистика в агропромышленном комплексе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2022

Рабочая программа дисциплины «Топливо и смазочные материалы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, Направленность - Организация обслуживания транспорта и логистика в агропромышленном комплексе.**

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).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Гусева О.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

«19» апреля 2022 г. (протокол №9).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»,  
доктор технических наук, доцент

В.М.Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ, доктор  
технических наук, доцент

С.Д. Шепелев

Директор Научной библиотеки



И.В.Шатрова

## 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 .....   | 4  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы .....  | 4  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....  | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам.....   | 5  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку .....   | 6  |
| 4.1. | Содержание дисциплины.....  | 6  |
| 4.2. | Содержание лекций.....  | 7  |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий .....   | 8  |
| 4.4. | Содержание практических занятий.....  | 8  |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....   | 8  |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....   | 9  |
| 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 .....   | 11 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....  | 13 |
|      | Лист регистрации изменений .....  | 24 |

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему знаний о топливе и смазочных материалах и их характеристиках, необходимых для подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности

### Задачи дисциплины:

- изучить эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей;
- изучить ассортимент топлив и смазочных материалов;
- изучить основные показатели качества нефтепродуктов и влияние их на технико-экономические характеристики моторных машин;
- овладеть методами оценки качества нефтепродуктов.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ОПК-4</sub><br>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | знания          | Обучающийся должен знать: эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей - (Б1.О.35-3.1)                  |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь: выбирать топливо и эксплуатационные материалы для эксплуатации машин и технологического оборудования- (Б1.О.35-У.1) |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть: методами оценки качества нефтепродуктов- (Б1.О.35-Н.1)  |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:- очная форма обучения в 7 семестре.

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

| Вид учебной работы   | Количество часов     |
|--|----------------------|
|  | Очная форма обучения |
| <b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*</b> | <b>32</b>            |
| Лекции (Л)   | 16                   |
| Практические занятия (ПЗ)  | 16                   |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)  | х                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>                         | <b>76</b>            |
| <b>Контроль</b>  | <b>х</b>             |
| <b>Итого</b>   | <b>108</b>           |

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

| № темы                                    | Наименование раздела и темы                                      | Всего часов | в том числе       |          |           |           |          | контроль |
|---|--|-------------|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
|   |  |             | контактная работа |          |           | СР        |          |          |
|   |  |             | Л                 | ЛЗ       | ПЗ        |           |          |          |
| 1   | 2  | 3           | 4                 | 5        | 6         | 7         | 8        |          |
| <b>Раздел 1. Топливо</b>                  |  |             |                   |          |           |           |          |          |
| 1.1.                                      | Общие сведения.  | 8           | х                 | х        | 2         | 6         | х        |          |
| 1.2.                                      | Автомобильные бензины  | 12          | 2                 | х        | 2         | 8         | х        |          |
| 1.3.                                      | Дизельные топлива  | 12          | 2                 | х        | 2         | 8         | х        |          |
| 1.4.                                      | Газообразное топливо   | 6           | х                 | х        | 2         | 4         | х        |          |
| <b>Раздел 2. Смазочные материалы</b>      |  |             |                   |          |           |           |          |          |
| 2.1.                                      | Моторные масла   | 12          | 2                 | х        | 2         | 8         | х        |          |
| 2.2.                                      | Трансмиссионные, гидравлические и промышленные масла             | 18          | 4                 | х        | 2         | 12        | х        |          |
| <b>Раздел 3. Пластичные смазки</b>        |  |             |                   |          |           |           |          |          |
| 3.1.                                      | Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок         | 16          | 2                 | х        | 2         | 12        | х        |          |
| <b>Раздел 4. Технологические жидкости</b> |  |             |                   |          |           |           |          |          |
| 4.1.                                      | Эксплуатационные свойства и применение технологических жидкостей | 16          | 2                 | х        | 2         | 12        | х        |          |
| 4.2.                                      | Экологические свойства топлив, масел и специальных жидкостей     | 8           | 2                 | х        | х         | 6         | х        |          |
|   | Контроль   | х           | х                 | х        | х         | х         | х        |          |
|   | <b>Итого</b>   | <b>108</b>  | <b>16</b>         | <b>х</b> | <b>16</b> | <b>76</b> | <b>х</b> |          |

## 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

### 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. Коррозийные 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   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1.    | 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.  | 2                | +                       |
| 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. Отечественная классификация промышленных масел по вязкости и эксплуатационным свойствам.   | 2                | +                       |
| 5.    | Ассортимент трансмиссионных масел. Классы вязкости гидравлических масел. Деление масел на группы по эксплуатационным свойствам. Промышленные компрессорные и электроизоляционные масла.   | 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> | <b>20%</b> |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы у очной формы обучения учебным планом не предусмотрены

### 4.4. Содержание практических занятий

| № пп | Наименование практических занятий   | Количество часов | Практическая подготовка |
|------|---|------------------|-------------------------|
| 1    | Нефть и получении нефтепродуктов. Состав и свойства нефти. Эксплуатационные свойства и применение топлива: классификация, состав и горение топлива. | 2                | +                       |
| 2.   | Ассортимент бензинов. Контроль качества бензинов.   | 2                | +                       |
| 3.   | Ассортимент видов дизельного топлива. Контроль качества дизельного топлива.   | 2                | +                       |
| 4.   | Сжиженные газы. Сжатый и генераторный газ. Биогаз, особенности применения различных видов газообразного топлива. Перспективные виды топлива.        | 2                | +                       |
| 5.   | Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей. Контроль качества моторного масла.   | 2                | +                       |
| 6.   | Ассортимент и контроль качества трансмиссионных, гидравлических и промышленных масел  | 2                | +                       |
| 7.   | Ассортимент пластичных смазок. Контроль качества смазок.  | 2                | +                       |
| 8.   | Ассортимент и контроль качества охлаждающих жидкостей. Ассортимент тормозных жидкостей.   | 2                | +                       |
|      | <b>Итого</b>  | <b>16</b>        | <b>10%</b>              |

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся                    | Количество часов        |
|--|-------------------------|
|  | По очной форме обучения |
| Подготовка к практическим занятиям                         | 8                       |
| Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных | -                       |



|   |           |
|---|-----------|
| работ   |           |
| Выполнение контрольной работы                     | -         |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 59        |
| Подготовка к промежуточной аттестации             | 9         |
| <b>Итого</b>                                      | <b>76</b> |

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем и вопросов  | Количество часов        |
|-------|--|-------------------------|
|       |  | По очной форме обучения |
| 1.    | Нефть и получении нефтепродуктов. Состав и свойства нефти. Технология переработки нефти.   | 6                       |
| 2.    | Эксплуатационные свойства и применение топлива для бензиновых двигателей. Ассортимент бензинов. Контроль бензинов.   | 8                       |
| 3.    | Эксплуатационные свойства и применение топлива для дизелей. Ассортимент видов дизельного топлива. Контроль качества дизельного топлива.  | 8                       |
| 4.    | Сжиженные газы. Сжатый и генераторный газ. Биогаз. Особенности применения различных видов газообразного топлива. Перспективные виды топлива. Основы экономного и пользования различных видов топлива.  | 4                       |
| 5.    | Общие сведения о трении, износе и видах смазочных материалов. Эксплуатационные свойства и применение моторных масел. Ассортимент моторных масел. Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей. Контроль качества моторного масла. | 8                       |
| 6.    | Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных, гидравлических и промышленных масел.. Ассортимент и контроль качества масел  | 12                      |
| 7.    | Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок.  | 12                      |
| 8.    | Эксплуатационные свойства и применение технологических жидкостей.  | 12                      |
| 9.    | Экологические свойства топлив, масел и специальных жидкостей. Влияние топлива, масел и специальных жидкостей на окружающую среду.  | 6                       |
|       | <b>Итого</b>   | <b>76</b>               |

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Топливо и смазочные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский

ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 16 с. : табл.Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/25.pdf>.

2. Прокопов, С. П. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-489-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71548>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

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

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

### **Основная:**

1. Карташевич А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс]: / Карташевич А.Н., Товстыка В.С., Гордеенко А.В.. Москва: Новое знание, 2014.- Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49456](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49456).
2. Гаджиев, Г.М. Топливо-смазочные материалы : учебное пособие : в 2 ч. / Г.М. Гаджиев, Ю.Н. Сидыганов, Д.В. Костромин ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - Ч. 1. Бензины и дизельные топлива. - 267 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1894-1. - ISBN 978-5-8158-1895-8 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483729>
3. Гаджиев, Г.М. Топливо-смазочные материалы : учебное пособие : в 2 ч. / Г.М. Гаджиев, Ю.Н. Сидыганов, Д.В. Костромин ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - Ч. 2. Смазочные материалы. - 260 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1894-1. - ISBN 978-5-8158-1896-5 (ч. 2) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483730>

### **Дополнительная:**

1. Кузнецов А. В. Топливо и смазочные материалы [Текст]. М.: КолосС, 2004.- 199с.
2. Кельдышев В. А. Топливо и смазочные материалы [Текст] : учебное пособие. – Челябинск : Б.и., 2004. - 56с.
3. Романов, С. В. Практикум по дисциплине: «Топливо и смазочные материалы» : учебно-методическое пособие / С. В. Романов. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157123>
4. Топливо и смазочные материалы : учебно-методическое пособие / составитель А. Л. Бирюков. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 66 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  
<https://e.lanbook.com/book/130818>

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. 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 "Топливо и смазочные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 16 с. : табл.Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/25.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»;
- АСС «Сельхозтехника» .

Программное обеспечение: операционная система специального назначения MyTestXPRo 11.0, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 331.

Лаборатория гидравлики; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 155.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427. 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы ауд. № 149. 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48.

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

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя.

Насос НАР 40/200 – 1 шт., Насос НА 40/200 – 1 шт., Насос НАР 400/200 – 1, Модуль «Система подачи жидкости» для учебного стенда «Экспериментальная механика жидкости» (рама стенда, бак гидравлический накопительный, ёмкость мерная с датчиками уровня, насос центробежный с двигателем, столешница, панель вертикальная – 1 шт., Модуль «Стационарное течение жидкости» для учебного стенда «Экспериментальная механика жидкости» - 1 шт.

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5 – 15 шт., ПК P-4/1GB/160Gb/монитор 17 – 1 шт., Проектор Acer – 1 шт., Экран Matte – 1 шт.

Перечень основного лабораторного оборудования: ПК DUAL-G2010/ЖК18,5 – 15 шт., ПК P-4/монитор 17 – 1 шт., проектор BenQ – 1 шт., экран ECONOMY – 1 шт.

Перечень основного лабораторного оборудования: системный блок ☒ 8 шт. монитор ☒ 8 шт. Комплект лабораторный с анализатором SX-300

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## 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 | 16 |
| 4.     | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций   | 16 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки  | 16 |
| 4.1.1. | Опрос на практическом занятии  | 16 |
| 4.1.2. | Оценивание отчета по лабораторной работе   | 18 |
| 4.1.3. | Тестирование   | 18 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации   | 20 |
| 4.2.1. | Зачет  | 20 |
| 4.2.2. | Экзамен  | 23 |

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН  |  |   | Наименование оценочных средств                       |                          |
|---|--|--|---|--|--------------------------|
|   | знания   | умения   | навыки  | Текущая аттестация                                   | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 <sub>ОПК-4</sub><br>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Обучающийся должен знать: эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей - (Б1.О.35-3.1) | Обучающийся должен уметь: выбирать топливо и эксплуатационные материалы для эксплуатации машин и технологического оборудования - (Б1.О.35-У.1) | Обучающийся должен владеть: методами оценки качества нефтепродуктов - (Б1.О.35-Н.1) | 1. Ответ на практические занятия;<br>2. Тестирование | 1. Зачет                 |

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

ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

| Формируемые ЗУН | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине  |  |  |  |
|-----------------|---|--|--|--|
|                 | Недостаточный уровень   | Достаточный уровень  | Средний уровень  | Высокий уровень  |
| Б1.О.35-3.1     | Обучающийся не знает эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей | Обучающийся слабо знает эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей | Обучающийся знает эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся знает эксплуатационные свойства топлив, смазочных материалов и технологических жидкостей с требуемой степенью полноты и точности |
| Б1.О.35-У.1     | Обучающийся не умеет выбирать топливо и эксплуатационные материалы для эксплуатации                     | Обучающийся слабо умеет выбирать топливо и эксплуатационные материалы для эксплуатации машин и             | Обучающийся умеет выбирать топливо и эксплуатационные материалы для эксплуатации машин и технологического  | Обучающийся умеет выбирать топливо и эксплуатационные материалы для эксплуатации машин и   |

|             |  |   |  |  |
|-------------|--|---|--|--|
|             | машин и технологического оборудования                          | технологического оборудования                                     | оборудования с незначительными затруднениями   | технологического оборудования  |
| Б1.О.35-Н.1 | Обучающийся не владеет методами оценки качества нефтепродуктов | Обучающийся слабо владеет методами оценки качества нефтепродуктов | Обучающийся владеет методами оценки качества нефтепродуктов небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет методами оценки качества нефтепродуктов |

### 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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Топливо и смазочные материалы" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост. В. А. Кельдышев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 16 с. : табл.Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/25.pdf>.

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

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

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции |
|---|--|---|
|   | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины |   |
| 1 | 1. Даны результаты определения октанового числа по   | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>                     |



| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|--|
|   | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины   |  |
|   | <p>моторному методу, исследования фракционного состава и давления насыщенных паров автомобильного бензина летнего вида (марка АИ-98, октановое число 88/М, температура перегонки 10% бензина 71 °С, температура перегонки 50% бензина 115 °С, температура перегонки 90% бензина 180 °С, давление насыщенных паров 66700 Па). Оценить детонационную стойкость бензина, его пусковые свойства, приемистость двигателя при работе на этом бензине, полноту испарения и склонность к нагарообразованию. Будет ли происходить смыв масла со стенок цилиндра при работе двигателя? Возможно ли образование в жаркие дни в системе питания паровых пробок?</p> <p>2. Установить марку дизельного топлива, предназначенного для работы в тракторах и автомобилях при заданной температуре окружающего воздуха (температура окружающего воздуха +10°С). Определить вид топлива, если массовая доля серы 0,15%. Как отразится величина цетанового числа на работе дизельного двигателя и содержание фактических смол на его техническое состояние (цетановое число 43, концентрация фактических смол 29 мг на 100 см<sup>3</sup> топлива). Указать для установленной марки дизельного топлива температуру помутнения, застывания и вспышки. Как влияет величина этих параметров на качество топлива?</p> <p>3. Установить группу и марку моторного масла, предназначенного для работы двигателя указанной форсированности (высокофорсированный карбюраторный) время года - зима. Оценить вязкостно-температурные свойства масла по величине индекса вязкости и склонность его к лако- и нагарообразованию по значению термоокислительной стабильности (индекс вязкости 70, термоокислительная стабильность при 250 °С – 40 мин).</p> | Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности |

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

| Шкала              | Критерии оценивания  |
|--------------------|--|
| Оценка 5 (отлично) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> </ul> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.  |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:<br>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;<br>- в изложении материала допущены незначительные неточности.   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;<br>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;<br>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | - не раскрыто основное содержание учебного материала;<br>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;<br>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;<br>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.   |

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

#### 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.

| №  | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|----|--|--|
|    | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины   |  |
| 1. | <p>1. Давление насыщенных паров бензинов летних видов, мм рт.ст., равно:</p> <p><b>1. <math>\geq 500</math></b><br/> 2. 600<br/> 3. 700<br/> 4. <math>\leq 750</math></p> <p>2. Какой температурой фракционной перегонки не характеризуется автомобильный бензин</p> | ИД-1опк-4<br>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной |

|   |                     |
|---|---------------------|
| <p>1. температурой перегонки 10%</p> <p>2. температурой перегонки 50%</p> <p><b>3. температурой перегонки 70%</b></p> <p>4. температурой перегонки 90%</p> <p>3. По температуре фракционной перегонки 10% бензина судят о наличии в нем</p> <p><b>1. пусковых фракций</b></p> <p>2. средних фракций</p> <p>3. тяжелых фракций</p> <p>4. неиспаряемых фракций</p> <p>4. Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании рабочей смеси в карбюраторном двигателе составляет, м/с</p> <p><b>1. 25...35</b></p> <p>2. 50...75</p> <p>3. 100...150</p> <p>4. 800...1000</p> <p>5. Скорость сгорания рабочей смеси в карбюраторном двигателе при детонации равна, м/с</p> <p>1. 25...35</p> <p>2..50...75</p> <p>3. 800...1000</p> <p><b>4. 1500...2000</b></p> <p>6. Интервал оптимального цетанового числа дизельных топлив</p> <p>1. 30-40</p> <p><b>2. 40-50</b></p> <p>3. 50-60</p> <p>4. 60-70</p> <p><b>7. Применение бензина зимнего вида в летний период вызовет:</b></p> <p>1. обеднение рабочей смеси</p> <p><b>2. образование «паровых пробок»</b></p> <p>3. увеличение времени пуска двигателя</p> <p>4. ухудшение приемистости двигателя</p> <p>8. Для высокофорсированных карбюраторных двигателей, работающих в тяжелых эксплуатационных условиях, предназначаются моторные масла группы</p> <p>1. В<sub>1</sub></p> <p>2. В<sub>2</sub></p> <p><b>3. Г<sub>1</sub></b></p> <p>4. Г<sub>2</sub></p> <p>9. Для высокофорсированных дизелей без наддува или с умеренным наддувом предназначаются масла группы</p> <p>1. В<sub>2</sub></p> <p>2. Г<sub>1</sub></p> <p><b>3. Г<sub>2</sub></b></p> <p>4. Д</p> <p>10. Какой вид автомобильного моторного масла существует</p> <p>1. минеральное</p> | <p>деятельности</p> |
|---|---------------------|

|   |  |
|---|--|
| 2. синтетическое<br>3. частично синтетическое<br><b>4. все варианты</b> |  |
|---|--|

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.

| <b>Шкала</b>                   | <b>Критерии оценивания<br/>(% правильных ответов)</b> |
|--------------------------------|---|
| 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» - MyTestX10.2.

## **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»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (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 и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе 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 секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

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 зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость 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.

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 заместителем директора института по учебной работе.

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

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе 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.

| №  | Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции   |
|----|---|---|
|    | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины  |   |
| 1. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Эксплуатационные свойства и применение бензинового и газообразного топлива.</li><li>2. Фракционный состав автомобильного бензина и его влияние на режимы работы двигателя.</li><li>3. Детонационное сгорание бензина.</li><li>4. Марки автомобильных бензинов и газообразного топлива.</li><li>5. Эксплуатационные свойства и применение дизельного топлива.</li><li>6. Сгорание топлива в дизеле.</li></ol> | ИД-1опк-4<br>Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>7. Оценка самовоспламеняемости топлива.</p> <p>8. Марки дизельных топлив.</p> <p>9. Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов для сельскохозяйственной техники.</p> <p>10. Моторные масла. Понятие о трении и его видах.</p> <p>11. Смазочные материалы и их характеристики.</p> <p>12. Присадки к маслам, их свойства и механизм их действия.</p> <p>13. Влияние различных факторов на изменения масла в двигателе.</p> <p>14. Классификация и марки моторных масел.</p> <p>15. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных масел.</p> <p>16. Масла для рулевого управления.</p> <p>17. Индустриальные масла, масла для смазывания сепараторов, станков, холодильных установок.</p> <p>18. Масла компрессорные, изоляционные, цилиндрические, турбинные масла.</p> <p>19. Сбор и хранение. Использование регенерированных масел.</p> <p>20. Эксплуатационные свойства и использование пластичных смазок.</p> <p>21. Область применения пластичных смазок в сельском хозяйстве.</p> <p>22. Методы оценки показателей качества пластичных смазок.</p> <p>23. Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей.</p> <p>24. Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>25. Вода и ее свойства.</p> <p>26. Способы умягчения воды.</p> <p>27. Низкозамерзающие жидкости.</p> <p>28. Состав, свойства, использование жидкостей для гидравлических передач.</p> <p>29. Жидкости для гидравлических тормозных систем.</p> <p>30. Жидкости для амортизаторов.</p> <p>31. Экономия топлива при транспортировке, хранении, заправке, техническом обслуживании машин.</p> <p>32. Сбор отработанных нефтепродуктов для повторного использования.</p> <p>33. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с нефтепродуктами.</p> <p>34. Экологические свойства топлив и масел.</p> |  |
|--|---|--|

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

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

|                     |  |
|---------------------|--|
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы. |
|---------------------|--|

#### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен учебным планом не предусмотрен

