

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе

Ю.Нагорная

2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Топливо и смазочные материалы

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность(профиль): Технический сервис в агропромышленном комплексе

Форма обучения: очная (заочная)

Срок освоения ОП: 4 года(4 года 9 месяцев)

Институт: Аграрный

Кафедра разработчик РПД: Лесное дело

Выпускающая кафедра: Лесное дело

Начальник

Учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Гочияева З.У.

И.о.заведующего выпускающей кафедрой

Аджиев Р.К.

г. Черкесск, 2024 г.

| <b>СОДЕРЖАНИЕ</b>                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                |           |
| <b>1. Цели освоения дисциплины .....</b>                                                                       | <b>4</b>  |
| <b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....</b>                                         | <b>4</b>  |
| <b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....</b>                                                  | <b>5</b>  |
| <b>4. Структура и содержание дисциплины .....</b>                                                              | <b>6</b>  |
| 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                              | 7         |
| 4.2. Содержание дисциплины .....                                                                               | 8         |
| 4.2.2. Лекционный курс .....                                                                                   | 10        |
| 4.2.3. Лабораторные занятия .....                                                                              | 11        |
| 4.2.4. Практические занятия .....                                                                              | 12        |
| 4.3. Самостоятельная работа обучающегося .....                                                                 | 12        |
| <b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....</b> | <b>13</b> |
| <b>6. Образовательные технологии .....</b>                                                                     | <b>24</b> |
| <b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....</b>                                    | <b>25</b> |
| <b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....</b>                                                 | <b>27</b> |
| <b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Приложение 1. Фонд оценочных средств .....</b>                                                              | <b>32</b> |
| <b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>                                              | <b>52</b> |
| <b>Рецензия на рабочую программу дисциплины .....</b>                                                          | <b>53</b> |
| <b>Лист переутверждения рабочей программы дисциплины .....</b>                                                 | <b>54</b> |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Топливо и смазочные материалы» является изучение основ технологии нефтепереработки и получения товарных нефтепродуктов, основные характеристики и показатели моторных топлив, различных масел, в том числе пластических смазок, а также показатели и характеристики охлаждающих и тормозных жидкостей

Задачи - дисциплины:

- изучение эксплуатационных и экологических свойств топлива, смазочных материалов и технических жидкостей, их ассортимента;
- изучение основных показателей качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей и их влияния на технико-экономические характеристики машин;
- изучение методик и овладение навыками по определению показателей качества топлива, смазочных масел и технических жидкостей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### **Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

| №<br>п/п | Предшествующие<br>дисциплины | Последующие дисциплины                                                                                                              |
|----------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Физика<br>Гидравлика         | Диагностика и техническое обслуживание машин<br>Трибология и триботехника<br>Технологическая (проектно-технологическая)<br>практика |

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

| №<br>п/п | Номер/<br>индекс<br>компетенци<br>и | Наименование<br>компетенции<br>(или ее части)                                                                            | В результате изучения дисциплины обучающиеся<br>должны:                                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                   | 3                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.       | ПК-11.                              | Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции | ПК-11.1.<br>Использует системы технические средства для определения параметров технологических процессов, допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;<br>допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
|          |                                     |                                                                                                                          | ПК-11.2.<br>Контролирует качество выполняемых работ, подсчитывать предельные размеры и величину допуска размера по заданным номинальному размеру и предельным отклонениям                                                              |
|          |                                     |                                                                                                                          | ПК-11.3.<br>Осуществляет работы по регулировке, испытанию сельскохозяйственных машин, агрегатов и комплексов                                                                                                                           |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                                    |                        | Всего часов  | Семест. №3   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|
|                                                                       |                        |              | часов        |
| 1                                                                     |                        | 2            | 3            |
| <b>Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:</b>             |                        | <b>54</b>    | <b>54</b>    |
| Лекции (Л)                                                            |                        | 18           | 18           |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С), в том числе:                 |                        |              |              |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                      |                        |              |              |
| Лабораторные работы (ЛР), в том числе:                                |                        | 36           | 36           |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                      |                        | 2-           | 2-           |
| <b>Контактная внеаудиторная работа (КВР), в том числе:</b>            |                        | <b>2</b>     | <b>2</b>     |
| Групповая индивидуальная консультация                                 |                        | 2            | 2            |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего), в том числе:</b> |                        | <b>54</b>    | <b>54</b>    |
| Работа с книжными источниками                                         |                        | 12           | 12           |
| Работа с электронными источниками                                     |                        | 12           | 12           |
| Доклад                                                                |                        | 8            | 8            |
| Подготовка к коллоквиуму                                              |                        | 10           | 10           |
| Подготовка к тестированию                                             |                        | 12           | 12           |
| <b>Промежуточная аттестация (АттЭ) (всего), в том числе:</b>          |                        | <b>Э(34)</b> | <b>Э(34)</b> |
| Прием экз., час.                                                      |                        | 0,5          | 0,5          |
| Консультация, час.                                                    |                        | 2            | 2            |
| СРО, час.                                                             |                        | 33,5         | 33,5         |
| <b>ИТОГО:</b>                                                         | <b>Часов</b>           | <b>144</b>   | <b>144</b>   |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                             | <b>Зачетных единиц</b> | <b>4</b>     | <b>4</b>     |

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                                    |                        | Всего часов | Семест. №6  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|
|                                                                       |                        |             | часов       |
| 1                                                                     |                        | 2           | 3           |
| <b>Аудиторная контактная работа (Контакт) (всего), в том числе:</b>   |                        | <b>12</b>   | <b>12</b>   |
| Лекции (Л)                                                            |                        | 4           | 4           |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С), в том числе:                 |                        |             |             |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                      |                        |             |             |
| Лабораторные работы (ЛР), в том числе:                                |                        | 8           | 8           |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                      |                        | 1           | 1           |
| <b>Контактная внеаудиторная работа (КВР), в том числе:</b>            |                        | <b>1</b>    | <b>1</b>    |
| Групповая индивидуальная консультация                                 |                        | 1           | 1           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего), в том числе:</b> |                        | <b>122</b>  | <b>122</b>  |
| Работа с книжными источниками                                         |                        | 26          | 26          |
| Работа с электронными источниками                                     |                        | 26          | 26          |
| Доклад                                                                |                        | 20          | 20          |
| Подготовка к коллоквиуму                                              |                        | 25          | 25          |
| Подготовка к тестированию                                             |                        | 25          | 25          |
| <b>Промежуточная аттестация (всего), в том числе:</b>                 |                        | <b>Э(9)</b> | <b>Э(9)</b> |
| Прием экз. (АттЭ), час.                                               |                        | 0,5         | 0,5         |
| Консультация (Конс), час.                                             |                        | -           | -           |
| СРО (Контроль), час.                                                  |                        | 8,5         | 8,5         |
| <b>ИТОГО:</b>                                                         | <b>Часов</b>           | <b>144</b>  | <b>144</b>  |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                             | <b>Зачетных единиц</b> | <b>4</b>    | <b>4</b>    |

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

#### Очная форма обучение

| №<br>п/п | №<br>семе<br>стра | Наименование темы<br>дисциплины                  | Виды учебной деятельности,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся (в<br>часах) |            |            |     |       | Формы текущей и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|-------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----|-------|------------------------------------------------|
|          |                   |                                                  | Л                                                                                        | ЛР<br>(пп) | ПЗ<br>(пп) | СРО | всего |                                                |
| 1        | 2                 | 3                                                | 4                                                                                        | 5          | 6          | 7   | 8     | 9                                              |
| 1.       | 3                 | Тема 1.<br>Основы технологии<br>нефтепереработки | 6                                                                                        | 12         |            | 18  | 36    | Устный опрос,<br>текущий тестовый<br>контроль  |
| 2.       |                   | Тема 2.<br>Бензины                               | 6                                                                                        | 12         |            | 18  | 36    | Устный опрос,<br>текущий тестовый<br>контроль  |
| 3.       |                   | Тема 3.<br>Дизельные топлива                     | 6                                                                                        | 12         |            | 18  | 36    | Устный опрос,<br>текущий тестовый<br>контроль  |
| 9.       |                   | контактная внеаудиторная<br>работа               |                                                                                          |            |            |     | 2     | Индивидуальные и<br>групповые<br>консультации  |
| 10.      |                   | Промежуточная<br>аттестация                      |                                                                                          |            |            |     | 34    | Зачет с оценкой                                |
| 11.      |                   | <b>ВСЕГО</b>                                     | 18                                                                                       | 36         |            | 54  | 144   |                                                |

### Заочная форма обучения

| №<br>п/п | №<br>семе<br>стра | Наименование темы<br>дисциплины                  | Виды учебной деятельности,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся (в<br>часах) |            |            |     |       | Формы текущей и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|-------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----|-------|------------------------------------------------|
|          |                   |                                                  | Л                                                                                        | ЛР<br>(пп) | ПЗ<br>(пп) | СРО | всего |                                                |
| 1        | 2                 | 3                                                | 4                                                                                        | 5          | 6          | 7   | 8     | 9                                              |
| 1.       | 6                 | Тема 1.<br>Основы технологии<br>нефтепереработки | 2                                                                                        | 4          |            | 40  | 46    | Устный опрос,<br>текущий тестовый<br>контроль  |
| 2.       |                   | Тема 2.<br>Бензины                               |                                                                                          |            |            | 40  | 40    | Устный опрос,<br>текущий тестовый<br>контроль  |
| 3.       |                   | Тема 3.<br>Дизельные топлива                     | 2                                                                                        | 4          |            | 42  | 48    | Устный опрос,<br>текущий тестовый<br>контроль  |
| 9.       |                   | контактная внеаудиторная<br>работа               |                                                                                          |            |            |     | 1     | Индивидуальные и<br>групповые<br>консультации  |
| 10.      |                   | Промежуточная<br>аттестация                      |                                                                                          |            |            |     | 9     | Зачет с оценкой                                |
| 11.      |                   | <b>ВСЕГО</b>                                     | 4                                                                                        | 8          |            | 122 | 144   |                                                |

#### 4.2.2. Лекционный курс

| №<br>п/п | Наименование<br>темы<br>дисциплины                                    | Наименование<br>темы лекции                                                                                      | Содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Всего часов |      |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----------|
|          |                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОФО         | ОЗФО | ЗФО      |
| 1        | 2                                                                     | 3                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5           | 6    | 7        |
| семестры |                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3           |      | 6        |
| 1.       | <b>Раздел 1.<br/>Основы<br/>технологии<br/>нефтеперераб<br/>отки.</b> | Лекция 1.<br>Общие сведения<br>о нефти.<br>Свойства<br>углеводородов<br>нефти.                                   | Физико-химические свойства<br>нефти, ее элементарный<br>состав. Легкие и тяжелые<br>нефти. Химический состав и<br>структура углеводородов<br>нефти. Парафиновые,<br>нафтеновые и ароматические<br>углеводороды. Химический<br>состав соединений<br>содержащих кислород, серу и<br>азот.                                                                                                                                                                                                      | 6           | 4    |          |
| 2.       | <b>Раздел 2.<br/>Бензины.</b>                                         | Лекция 2.<br>Основные<br>требования и<br>ассортимент<br>бензинов.<br>Определение<br>октанового<br>числа бензина. | Физическая сущность<br>процесса детонации.<br>Детонационная стойкость<br>бензина как важнейший<br>показатель. Факторы,<br>влияющие на появление<br>детонации при работе<br>двигателя. Влияние<br>конструктивных параметров<br>двигателя на октановое число<br>бензина.                                                                                                                                                                                                                       | 6           |      |          |
| 3.       | <b>Раздел 3.<br/>Дизельные<br/>топлива.</b>                           | Лекция 3.<br>Эксплуатационн<br>ые требования и<br>ассортимент<br>дизельных<br>топлив.                            | Преимущества использования<br>дизельных двигателей в<br>сельском хозяйстве. Основные<br>технич-эксплуатационные<br>требования к дизельному<br>топливу. Ассортимент<br>дизельных топлив.<br>Свойства дизельного топлива,<br>влияющие на бесперебойное<br>поступление его в цилиндры<br>двигателя. Свойства,<br>влияющие на<br>смесеобразование, бездымную<br>работу, образование нагара и<br>отложений. Свойства<br>дизельного топлива,<br>влияющие на износ деталей<br>топливной аппаратуры. | 6           |      |          |
| 4.       | <b>ИТОГО часов</b>                                                    |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>18</b>   |      | <b>4</b> |

#### 4.2.3 Лабораторные занятия

| №<br>п/п | Наименование<br>темы<br>дисциплины                                    | Наименование<br>темы лекции                                                                                      | Содержание лабораторных<br>работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Всего часов |      |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----------|
|          |                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОФО         | ОЗФО | ЗФО      |
| 1        | 2                                                                     | 3                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5           | 6    | 7        |
| семестры |                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5           |      | 6        |
| 1        | <b>Раздел 1.<br/>Основы<br/>технологии<br/>нефтеперераб<br/>отки.</b> | Лекция 1.<br>Общие сведения<br>о нефти.<br>Свойства<br>углеводородов<br>нефти.                                   | Физико-химические свойства<br>нефти, ее элементарный<br>состав. Легкие и тяжелые<br>нефти. Химический состав и<br>структура углеводородов<br>нефти. Парафиновые,<br>нафтеновые и ароматические<br>углеводороды. Химический<br>состав соединений<br>содержащих кислород, серу и<br>азот.                                                                                                                                                                                                            | 12          |      | 4        |
| 2        | <b>Раздел 2.<br/>Бензины.</b>                                         | Лекция 2.<br>Основные<br>требования и<br>ассортимент<br>бензинов.<br>Определение<br>октанового<br>числа бензина. | Физическая сущность<br>процесса детонации.<br>Детонационная стойкость<br>бензина как важнейший<br>показатель. Факторы,<br>влияющие на появление<br>детонации при работе<br>двигателя. Влияние<br>конструктивных параметров<br>двигателя на октановое число<br>бензина.                                                                                                                                                                                                                             | 12          |      |          |
| 3        | <b>Раздел 3.<br/>Дизельные<br/>топлива.</b>                           | Лекция 3.<br>Эксплуатационн<br>ые требования и<br>ассортимент<br>дизельных<br>топлив.                            | Преимущества<br>использования дизельных<br>двигателей в сельском<br>хозяйстве. Основные<br>технич-эксплуатационные<br>требования к дизельному<br>топливу. Ассортимент<br>дизельных топлив.<br>Свойства дизельного<br>топлива, влияющие на<br>бесперебойное поступление<br>его в цилиндры двигателя.<br>Свойства, влияющие на<br>смесеобразование,<br>бездымную работу,<br>образование нагара и<br>отложений. Свойства<br>дизельного топлива,<br>влияющие на износ деталей<br>топливной аппаратуры. | 12          |      | 4        |
| 5.       | <b>ИТОГО часов</b>                                                    |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>36</b>   |      | <b>8</b> |

#### 4.2.4. Практические занятия (учебным планом не предусмотрен)

## 4.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

### 4.3.1. Виды СРО

#### Очная форма обучения

| №<br>п/п            | Наименование темы<br>дисциплины                                                                   | Виды СРО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Всего<br>часов |          |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
|                     |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОФО            | ЗФО      |
| 1                   | 2                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4              |          |
| <b>Семестры</b>     |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>5</b>       | <b>6</b> |
| 1.                  | Лекция 1.<br>Общие сведения о нефти.<br>Свойства углеводородов нефти.                             | Физико-химические свойства нефти, ее элементарный состав. Легкие и тяжелые нефти. Химический состав и структура углеводородов нефти. Парафиновые, нафтеновые и ароматические углеводороды. Химический состав соединений содержащих кислород, серу и азот.                                                                                                                                                                                     | 18             | 40       |
| 2.                  | Лекция 2.<br>Основные требования и ассортимент бензинов.<br>Определение октанового числа бензина. | Физическая сущность процесса детонации. Детонационная стойкость бензина как важнейший показатель. Факторы, влияющие на появление детонации при работе двигателя. Влияние конструктивных параметров двигателя на октановое число бензина.                                                                                                                                                                                                      | 18             | 40       |
| 3.                  | Лекция 3.<br>Эксплуатационные требования и ассортимент дизельных топлив.                          | Преимущества использования дизельных двигателей в сельском хозяйстве. Основные технико-эксплуатационные требования к дизельному топливу. Ассортимент дизельных топлив.<br>Свойства дизельного топлива, влияющие на бесперебойное поступление его в цилиндры двигателя. Свойства, влияющие на смесеобразование, бездымную работу, образование нагара и отложений. Свойства дизельного топлива, влияющие на износ деталей топливной аппаратуры. | 18             | 42       |
| <b>Всего часов:</b> |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 54             | 122      |

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось переписывать их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии.

Повторную работу над конспектом лекции проведите в тот же день. Это позволит наиболее полно восстановить положения, пропущенные или неточно записанные в ходе лекции, лучше понять общую идею, главные аспекты.

С целью доработки конспекта лекции необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

## **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

В ходе подготовки к лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании выпускной квалификационной работы.

Планы лабораторных занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

### 5.3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что практические занятия проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью проведения различных лабораторных работ, решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Особое внимание необходимо уделить методикам проведения опытов, изложенным в практикуме.

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутри семестрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной методики, которая имеется в практикуме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).
2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.
3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.
4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

#### **5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы теории надежности» – это углубление и расширение знаний необходимых для принятия управленческих решений в области организации бесперебойной работы техники.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Обучающийся должен просмотреть и разобрать видео лекционный и презентационный материал, подготовленный преподавателем. Все непонятные, сложные расчеты и выкладки вынести на практическое занятие в виде вопросов к преподавателю.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

#### **5.5 Рекомендации для эффективного запоминания учебного материала.**

Приступая к запоминанию, надо поставить перед собой цель – запомнить надолго, лучше навсегда. Установка на длительное сохранение информации обеспечит условия для лучшего запоминания. Надо осознать, для чего требуется запомнить изучаемый материал. Чем важнее поставленная цель, тем быстрее и прочнее происходит запоминание.

Внимание – резец памяти: чем оно острее, тем глубже следы. Чем больше желания, заинтересованности, эмоциональной включенности в получение новых знаний, тем лучше запомнится.

Чем лучше понимание, тем лучше запоминание. Надо отказаться от зубрежки и для запоминания текста опираться на осмысленное запоминание, которое примерно в 25 раз эффективнее механического. Последовательность работы по осмысленному запоминанию такова: понять, установить логическую последовательность, разбить материал на части и найти в каждой ключевую фразу или опорный пункт, запомнить именно их и использовать как ориентиры. Смысловых блоков должно быть от 5 до 9.

Если выполнение какого-либо задания прервано, то оно запомнится лучше по сравнению с заданиями, благополучно выполненными.

Лучше два раза прочесть и два раза воспроизвести, чем прочитать пять раз без воспроизведения.

Нужно закреплять в память учебный материал как можно чаще. Оптимальный промежуток между прочтениями колеблется от 10 минут до 16 часов. Перечитывание менее чем через 10 минут оказывается бесполезным, а по истечении 16 часов часть текста забывается.

Заданный учебный материал лучше повторять перед сном и с утра. Давно известно, что лучший способ забыть только что выученное – это постараться сразу же запомнить что-нибудь похожее. Поэтому надо чередовать материал.

При заучивании необходимо учитывать «правило края»: обычно лучше запоминаются начало и конец информации, а середина «выпадает».

Настоящая мать учения не повторение, а применение. Чем больше будет найдено возможностей включить запоминаемый материал в практическую деятельность, тем глубже и надежнее будет запоминание.

Иногда удобно использовать мнемотехнику – искусственные приемы запоминания. Связывать цифры с образами, похожих на них людей и т.д.

Очень важным для студентов является умение эффективно конспектировать лекции. Основные приемы конспектирования можно условно разделить на три группы:

1. Сокращение слов, словосочетаний и терминов. Эти приемы осваиваются очень легко и включают в себя: гипераббревиатуру (когда начальная буква обводится линией), кванторизацию (переворот начальной буквы), способы записи окончаний, иероглифику и пиктографию. Достаточно только тем или иным способом закодировать часто повторяющиеся, а особенно длинные слова и специальные термины. Например, термин «Вероятность безотказной работы» легко заменить сочетанием букв ВБР. Только замены надо делать все время одни и те же, иначе можно и забыть, что, на что заменили или как сократили.

2. Переработка фразы. Это самый эффективный прием. Но и освоить его до степени автоматизма довольно сложно. Суть состоит в том, что, выслушав фразу лектора до конца, мысленно приведите ее к наиболее короткому и понятному для вас виду, сохраняя ее смысл. Вот эту фразу и запишите.

3. Выделение каким-либо образом существенных фраз и частей текста. Это можно сделать текстовыделителями, величиной отступа, расположением в виде схемы, в виде алгоритма и т.д.

## **5.6 Методические рекомендации для подготовки к текущему контролю**

### **Подготовка к устному опросу и докладу**

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

#### **Структура выступления**

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно

данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

## **5.7. Подготовка практического задания**

Практические задания - одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Практическое задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

В качестве главных признаков практических работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

Примерный список тем практического задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов. Вычленив «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации.

Требования к написанию и оформлению творческого домашнего задания:

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Оформление творческого задания

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.

4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа творческого домашнего задания.

В пояснительной записке дается обоснование представленного задания, отражаются принципы и условия построения, цели и задачи. Указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Проводится оценка своевременности и значимости выбранной темы.

Содержательная часть домашнего творческого задания должна точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Материал должен представляться сжато, логично и аргументировано.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данной работы. Общее оформление списка использованной литературы для практического задания аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата, курсовой работы (проекта). В список должны быть включены только те источники, которые автор действительно изучил.

## **5.8. Подготовка к тестированию.**

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

## **5.9. Решение задач**

Практические задачи решаются в соответствии с пройденной темой, поэтому к решению задач приступают только после изучения темы на лекционном и практическом занятии. Все задачи оформляются в тетради для практических занятий. В решении должны присутствовать и визуально выделяться: условие задачи, решение, примечания и ответ (по ситуации), выводы по задачам (по ситуации). В расчетных работах приводятся необходимые таблицы и графики. Решение должно быть снабжено комментариями, приведены необходимые формулы или названы производимые действия. Задания выделены и пронумерованы согласно условию или по порядку следования номеров.

### **5.10. Методические рекомендации для подготовки к внеаудиторной контактной работе**

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы, заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

### **5.11. Методические указания по работе с литературой**

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;

- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;

- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути — вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

## **5.12. Методические указания по работе с электронными источниками**

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации
  - написание реферата-обзора
  - рецензия на сайт по теме
  - анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
  - написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
  - составление библиографического списка
  - подготовка фрагмента практического занятия
  - подготовка доклада по теме
  - подготовка дискуссии по теме
  - работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети
2. Диалог в сети
  - обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы
  - общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
  - обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции

- консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

### **5.13. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации (экзамену)**

По итогам по итогам 5 семестра - экзамен При подготовке к сдаче зачета и экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме. Для обучающихся ЗФО, допуском к зачету является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки экзамену рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена студенты должны помнить, что практические (семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена (зачёта) преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| №<br>п/п                                      | Виды учебной работы | Образовательные технологии                                                            | Всего часов |      |     |
|-----------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|-----|
|                                               |                     |                                                                                       | ОФО         | ОЗФО | ЗФО |
| 1                                             | 2                   | 3                                                                                     | 4           | 5    | 6   |
| Семестры                                      |                     |                                                                                       | 5           |      | 6   |
| 1                                             | Лекция              | Обзорная лекция.<br>Модульное обучение.<br>Мультимедийные технологии.<br>Визуализация | 18          |      | 4   |
|                                               | Лабораторные работы | Мультимедийные технологии.<br>Проведение лабораторных работ на установках             | 36          |      | 8   |
| <b>Итого часов в 5 ОФО (6 ЗФО) семестрах:</b> |                     |                                                                                       | 54          |      | 12  |
| <b>Всего:</b>                                 |                     |                                                                                       | 54          |      | 12  |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Список основной литературы

1. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Остриков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 395 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72773.html>

#### Список дополнительной литературы

1. Балов, Б.В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентам по направлению подготовки 110800.62 Агроинженерия/ Б.В. Балов. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27239.html>
2. Балов, Б.В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для студентов по направлению подготовки 110800.62 Агроинженерия/ Б.В. Балов. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27240.html>
3. Колесник, П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст]: учеб. для студ. высш. учеб. заведений/ П.А. Колесник, В.С. Кланица.- 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2007.- 320 с.
4. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А.В. Кузнецов.- М.: КолоС, 2004.- 199 с.
5. Милованов, А.В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Милованов, С.М. Ведищев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 80 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64598.html>

#### Периодические издания

1. Журнал «Гидравлика»
2. Международный журнал экспериментального образования топливо, смазочные материалы, технические жидкости,

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет (свободный доступ)

| Адрес в интернете                                                                                                                                                   | Наименование ресурса                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <a href="http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/">http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/</a>                                                                     | Журнал "Агротехника и технологии"             |
| <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>                                                                                           | Российское образование. Федеральный портал    |
| <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a>                                                                                                     | Университетская информационная система России |
| <a href="http://www.youblisher.com/p/542860-Agropromyshlennyiy-kompleks-v-litsah-3-">http://www.youblisher.com/p/542860-Agropromyshlennyiy-kompleks-v-litsah-3-</a> | Агропромышленный комплекс в лицах             |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">tom/</a>                                                                                                          |                                                                                                                                            |
| <a href="http://www.sevin.ru/redbooksevin/">http://www.sevin.ru/redbooksevin/</a>                                             | Красная книга Российской Федерации                                                                                                         |
| <a href="http://ecologylib.ru/books/index.shtml">http://ecologylib.ru/books/index.shtml</a>                                   | Зелёная планета (Библиотека по экологии)                                                                                                   |
| <a href="http://dendrology.ru">http://dendrology.ru</a>                                                                       | Лесная библиотека                                                                                                                          |
| <a href="http://agrolib.ru">http://agrolib.ru</a>                                                                             | Библиотека по агроинженерия                                                                                                                |
| <a href="http://www.soil-science.ru">www.soil-science.ru</a>                                                                  | Почвоведение от Докучаева до современности (история почвоведения, география почв, генезис, биология почв, физика почв, химия почв, эрозия) |
| <a href="http://www.msfu.ru/journal/index.php?lang=ru&amp;num=12">http://www.msfu.ru/journal/index.php?lang=ru&amp;num=12</a> | Электронный журнал МГУЛ (Московский государственный университет леса) Архив выпусков научных трудов МГУЛ (с 2001 г.)                       |

### 7.3 Информационные технологии

| Лицензионное программное обеспечение                                                                                                                                                                      | Реквизиты лицензий/ договоров                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft Azure Dev Tools for Teaching<br>1. Windows 7, 8, 8.1, 10<br>2. Visual Studio 2008, 2010, 2013<br>5. Visio 2007, 2010, 2013<br>6. Project 2008, 2010, 2013<br>7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д. | Идентификатор подписчика: 1203743421<br>Срок действия: 30.06.2022<br>(продление подписки)                                                                             |
| MS Office 2003, 2007, 2010, 2013                                                                                                                                                                          | Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073<br>Лицензия бессрочная |
| Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite                                                                                                                                                                   | Лицензионный сертификат<br>Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN<br>Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022                                                                |
| ЭБС Академия<br>(СПК)                                                                                                                                                                                     | Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г<br>Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022                                                                       |
| ЭБС IPRbooks                                                                                                                                                                                              | Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021<br>Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022                                                                             |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

|          |                                                                                                      |                                                |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35.03.06 | Агроинженерия<br>направленность (профиль)<br>«Технический сервис в<br>агропромышленном<br>комплексе» | Топливо<br>и<br>смазочн<br>ые<br>материал<br>ы | Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>лекционного типа:<br>Ауд. № 6 | Набор демонстрационного оборудования и учебно-<br>наглядных пособий, обеспечивающих тематические<br>иллюстрации:<br>Проектор– 1 шт.<br>Настенный экран– 1 шт.<br>Монитор– 1шт.<br>Системный блок– 1шт.<br><u>Специализированная мебель:</u><br>Доска аудиторная на основе стального листа для<br>написания мелом – 1шт<br>Стол лабораторный двухместный на металлокаркасе из<br>трубы прямоугольного, профиля– 5 шт.<br>Стул аудиторный с сидениями и спинками из фанеры<br>(№6) -28шт<br>Плакатная с плакатами из деревянного каркаса для<br>хранения плакатов – 1 шт<br>Рукомойник с центральной канализацией -1шт<br>Огнетушитель ОУ-3 -4 шт |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>Лаборатория тракторов и автомобилей<br/>Ауд. № 6</p> | <p><u>Специализированная мебель и оргсредства</u><br/> Доска аудиторная на основе стального листа для написания мелом – 1шт<br/> Стол лабораторный двухместный на металлокаркасе из трубы прямоугольного, профиля– 5 шт.<br/> Стул аудиторный с сидениями и спинками из фанеры (№6) -28шт<br/> Плакатная с плакатами из деревянного каркаса для хранения плакатов – 1 шт<br/> Рукомойник с центральной канализацией -1шт<br/> Огнетушитель ОУ-3 -4 шт<br/> Лабораторное оборудование<br/> Шкаф сейф – 1шт<br/> Инструмент слесарный комплект -1шт<br/> Вешалка настенная – 1 шт<br/> Кабель КГ – 4.2.5 - 30 м<br/> Шланг для воды – 20 м<br/> Ящик электромонтажный – 1 шт<br/> Детали рабочих органов тракторов и автомобилей:<br/> Трактора ДТ-75, МТЗ -80, К-700<br/> Макет двигатель СМД - 62 в разрезе – 1шт<br/> Макет двигатель ЗМЗ-53 в разрезе – 1шт<br/> Узлы ДВС<br/> Плакаты по устройству МТЗ-82 и К 700<br/> Т- 150 гусеничный с двигателем трансмиссия в разрезе - 1 шт</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>Ауд. № 6</p> | <p><u>Специализированная мебель и оргсредства</u><br/> Доска аудиторная на основе стального листа для написания мелом – 1шт<br/> Стол лабораторный двухместный на металлокаркасе из трубы прямоугольного, профиля– 5 шт.<br/> Стул аудиторный с сидениями и спинками из фанеры (№6) -28шт<br/> Плакатная с плакатами из деревянного каркаса для хранения плакатов – 1 шт<br/> Рукомойник с центральной канализацией -1шт<br/> Огнетушитель ОУ-3 -4 шт<br/> Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:<br/> Проектор– 1 шт.<br/> Настенный экран– 1 шт.<br/> Монитор– 1шт.<br/> Системный блок– 1шт.</p> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
- Рабочие места оборудованы:

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

- нет

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Индекс | Формулировка компетенции                                                                                                               |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11. | Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции деятельности. |

## 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающегося.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

| Разделы (темы) дисциплины                      | Формируемые компетенции (коды) |
|------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                | ПК-11.                         |
| Тема 1<br>. Основы технологии нефтепереработки | +                              |
| Тема 2<br>. Бензины                            | +                              |
| Тема 3<br>Гидродинамические передачи           | +                              |
| Тема 4.<br>Дизельные топлива                   | +                              |

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины Б1.Б17. «Гидропривод сложных сельскохозяйственных машин»

ОПК-11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции деятельности.

| Планируемые результаты обучения<br>(показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)                                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Средства оценивания результатов обучения                             |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                     | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Текущий контроль                                                     | Промежуточная аттестация               |
| ПК-11.1.<br>Использует системы технические средства для определения параметров технологических процессов, допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности; допуски и отклонения формы и расположения поверхностей | Не знает требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ассортимент, условия их рационального применения и изменение параметров в процессе работы, транспортировки и хранения; правила сбора отработанных масел для регенерации; технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с моторными топливами, смазочными материалами и специальными жидкостями; | Демонстрирует частичные знания требований, предъявляемых к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ассортимент, условия их рационального применения и изменение параметров в процессе работы, транспортировки и хранения; правила сбора отработанных масел для регенерации; технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с моторными топливами, смазочными | Знает требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ассортимент, условия их рационального применения и изменение параметров в процессе работы, транспортировки и хранения; правила сбора отработанных масел для регенерации; технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с моторными топливами, смазочными | Раскрывает полное содержание требований, предъявляемых к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ассортимент, условия их рационального применения и изменение параметров в процессе работы, транспортировки и хранения; правила сбора отработанных масел для регенерации; технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с моторными | Текущий тестовый контроль, контрольные опросы по контрольным работам | Контрольная работа<br>Зачёт<br>Экзамен |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании топлив, смазочных материалов и технических жидкостей                                                                                                                                              | материалами и специальными жидкостями; мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании топлив, смазочных материалов и технических жидкостей                                                                                         | материалами и специальными жидкостями; мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании топлив, смазочных материалов и технических жидкостей                                                                                                    | топливами, смазочными материалами и специальными жидкостями; мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании топлив, смазочных материалов и технических жидкостей                                                                         |                                                                      |                                        |
| ПК-11.2.<br>Контролирует качество выполняемых работ, подсчитывать предельные размеры и величину допуска размера по заданному номинальному размеру и предельным отклонениям | Не умеет технически грамотно подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Умеет частично подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Умеет технически грамотно подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Умеет самостоятельно подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Текущий тестовый контроль, контрольные опросы по контрольным работам | Контрольная работа<br>Зачёт<br>Экзамен |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ПК-11.3.<br>Осуществляет работы по регулировке, испытанию сельскохозяйственных машин, агрегатов и комплексов | Не умеет технически грамотно подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Умеет частично подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Умеет технически грамотно подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Умеет самостоятельно подбирать сорта и марки моторного топлива и смазочных материалов при эксплуатации техники; проводить контроль качества моторного топлива и смазочных материалов; организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации | Текущий тестовый контроль, контрольные опросы по контрольным работам | Контрольная работа<br>Зачёт<br>Экзамен |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|

#### **4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине**

##### **Комплект вопросов к устному опросу по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»**

1. Назовите какие химические компоненты входят в состав нефти.
2. Изобразите схему структуры нефтяных углеводородов, для каких нефтепродуктов такая структура желательна?
3. Какой ученый впервые предложил использование нефтепродуктов в качестве смазочных материалов?
4. Что такое крекинг-процесс?
5. Какие процессы происходят в ректификационной колонне?
6. Дайте определение термину «присадка».
7. Что такое топливо, как оно классифицируется по химическому составу?
8. Дайте характеристику качества топлива по его элементарному составу.
9. Что такое теплота сгорания топлива и как она определяется?
10. Как определить количество воздуха, необходимого для полного сгорания 1 кг топлива?
11. Какими характерными точками оценивается фракционный состав бензинов?
12. Какие соединения обуславливают коррозионные свойства топлива?
13. Дайте определение термину «Октановое число».
14. В чем сущность детонации и каковы ее внешние признаки?
15. Как влияет химический состав бензина на возникновение детонации?
16. Какие существуют методы борьбы с детонацией?
17. Почему нельзя использовать зимние сорта бензинов летом и наоборот?
18. От чего зависят потери бензина?
19. Какие эксплуатационные требования предъявляются к бензинам.
20. Что называется фактическими смолами и какое влияние они оказывают на работу двигателя?
21. Каковы пути экономии бензина при эксплуатации автотранспорта?
22. Какие продукты сгорания образуются при полном и неполном сгорании топлива?
23. Что такое дизельное топливо?
24. Какие эксплуатационные требования предъявляются к топливу для дизельных двигателей?
25. Что такое вязкость топлива и какое влияние она оказывает на работу двигателя?
26. Что такое цетановое число и какие свойства топлива оно характеризует?
27. От каких свойств топлива зависит нагарообразование в дизельных двигателях?
28. Опишите методику определения цетанового числа моторным методом.
29. Что называется температурами помутнения и застывания?
30. Какие соединения в дизельном топливе вызывают коррозию деталей двигателей?
31. Почему недопустимы механические примеси и вода в дизельном топливе?
32. Как изменяются свойства дизельного топлива при транспортировании и хранении?
33. Какие существуют пути экономии топлива при эксплуатации дизельных двигателей?
34. Какие продукты сгорания образуются при полном и неполном сгорании топлива?
35. Каково назначение смазочных материалов?
36. Как подразделяются смазочные материалы?
37. Какие общие требования предъявляются к смазочным материалам?
38. Как оценивают вязкостные свойства масел?
39. В чем сущность процесса окисления масла?

40. Что такое моющие свойства масел?
41. От чего зависят противоизносные свойства масел?
42. Что такое число пенетрации?
43. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?
44. Что называется жесткостью воды и как она измеряется?
45. Каковы состав и свойства антифризов?

**Комплект тестовых заданий для текущего тестового контроля  
по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»**

**Проверяемые компетенция, ПК - 11**

**1. Если температуры перегонки ( $t_{50}$ ,  $t_{90}$ ) выше нормируемых показателей, то:**

- 1) следует ожидать, что бензин в камере сгорания будет детонировать;
- 2) следует ожидать, что бензин не будет воспламеняться;
- 3) следует ожидать, что бензин будет плохо самовоспламеняться;
- 4) следует ожидать, что бензин будет плохо воспламеняться.

**2. Показатель числа в бензине марки ЕВРО-92 означает, что:**

- 1) бензин имеет такой же состав, как и смесь, состоящая из 92% изооктана и 8% гептана;
- 2) бензин детонирует также как и смесь, состоящая из 92% изооктана и 8% гептана;
- 3) бензин воспламеняется также как и смесь, состоящая из 92% изооктана и 8% гептана;
- 4) бензин сгорает также как и смесь, состоящая из 92% изооктана и 8% гептана.

**3. Самой высокой детонационной стойкостью обладают:**

- 1) алканы;
- 2) цикланы;
- 3) алкены;
- 4) арены.

**4. При перегонке бензина происходит:**

- 1) разделение бензина на фракции без изменения группового состава;
- 2) разделение бензина на фракции с изменением элементного состава;
- 3) разделение бензина на фракции с изменением группового состава;
- 4) разделение бензина на фракции без изменения элементного состава.

**5. При содержании бензола в бензине выше нормативного показателя:**

- 1) повышается давление насыщенных паров;
- 2) снижается теплота сгорания бензина;
- 3) снижается химическая стабильность бензина;
- 4) повышается физическая стабильность бензина.

**6. Если температуры перегонки ( $t_{10}$ ,  $t_{50}$ ) бензина выше нормируемых показателей, то:**

- 1) рабочая смесь будет детонировать;
- 2) рабочая смесь будет плохо воспламеняться;
- 3) рабочая смесь будет плохо самовоспламеняться;
- 4) рабочая смесь будет самовоспламеняться.

**7. Для определения октанового числа бензина испытанию подвергают:**

- 1) бензин в смеси с изооктаном и гептаном;
- 2) бензин в смеси с октаном и гептаном;
- 3) бензин и эталонную смесь изооктана с гептаном;
- 4) бензин и эталонную смесь октана с гептаном.

**8. Чем ниже температура начала перегонки бензина, тем:**

- 1) выше содержание высококипящих углеводородов;
- 2) выше содержание аренов;
- 3) выше давление насыщенных паров;
- 4) выше самовоспламеняемость топлива.

**9. При использовании одной и той же марки бензина (например, АИ-92) детонация будет наблюдаться в двигателях:**

- 1) с более низкой степенью сжатия;
- 2) с более высокой степенью сжатия;
- 3) с более ранним углом опережения зажигания;
- 4) с более поздним углом опережения зажигания.

**10. Для приготовления высокооктанового бензина применяют оксигенаты- это:**

- 1) металлоорганические соединения;
- 2) органические соединения;
- 3) органические кислородосодержащие соединения;
- 4) органические углеродосодержащие соединения.

**11. Установленные на автомобиле датчики детонации реагируют:**

- 1) на изменение температуры в блоке цилиндров;
- 2) на изменение давления в блоке цилиндров;
- 3) на изменение вибрации блока цилиндров;
- 4) на изменение степени сжатия в блоке цилиндров.

**12. При детонации рабочей смеси вследствие использования низкооктанового бензина:**

- 1) необходимо добавить в топливо низкооктановый бензин;
- 2) необходимо добавить в топливо высокооктановый бензин;
- 3) необходимо отрегулировать угол опережения зажигания;
- 4) необходимо отрегулировать подачу топлива в камеру сгорания.

**13. Антидетонаторы:**

- 1) оказывают влияние на самовоспламеняемость бензина;
- 2) оказывают влияние на угол опережения зажигания бензина;
- 3) оказывают влияние на процесс сгорания бензина;
- 4) оказывают влияние на вибрацию двигателя.

**14. Химическая стабильность бензина зависит от содержания в нем:**

- 1) алканов;
- 2) циклаов;
- 3) алкенов;
- 4) аренов.

**15. Что такое явление детонации?**

- 1) это самовоспламенение рабочей смеси, горение которой приобретает взрывной характер;
- 2) это воспламенение рабочей смеси, горение которой приобретает взрывной характер;
- 3) это самовоспламенение части рабочей смеси, горение которой приобретает взрывной характер;
- 4) это воспламенение рабочей смеси, горение которой сопровождается металлическими стуками.

**16. Октановое число бензина выражается:**

- 1) в значениях процентного содержания изооктана в бензине;
- 2) в значениях процентного содержания октана в бензине;
- 3) в значениях процентного содержания октана в его смеси с гептаном;
- 4) в значениях процентного содержания изооктана в эталонной смеси, содержащей гептан.

**17. Чем ниже цетановое число ДТ, тем:**

- 1) больше оно должно содержать легковоспламеняющихся углеводородов;
- 2) меньше оно должно содержать легковоспламеняющихся углеводородов;
- 3) больше оно должно содержать невоспламеняющихся легко углеводородов;
- 4) меньше оно должно содержать невоспламеняющихся легко углеводородов.

**18. Что такое цетановое число дизельного топлива (ДТ)?**

- 1) это параметр, характеризующий время задержки самовоспламенения ДТ;
- 2) это параметр, характеризующий время задержки сгорания ДТ;
- 3) это параметр, характеризующий время задержки воспламенения ДТ;
- 4) это параметр, характеризующий время сгорания ДТ.

**19. Цетановое число 56 означает, что:**

- 1) дизельное топливо имеет такое же время задержки самовоспламенения, как и смесь, состоящая из 56% цетана и 44% α-метилнафталина;
- 2) дизельное топливо имеет такой же состав, как и смесь, состоящая из 56% цетана и 44% α-метилнафталина;
- 3) дизельное топливо имеет такую же задержку самовоспламенения, как и смесь, состоящая из 56% цетана и 44% α-метилнафталина;
- 4) дизельное топливо имеет такое же время задержки сгорания, как и смесь, состоящая из 56% цетана и 44% α-метилнафталина.

**20. Чтобы создать на поверхности детали прочную масляную пленку масло должно содержать:**

- 1) макромолекулы загустителя;
- 2) макромолекулы полярно-активных веществ;
- 3) макромолекулы, формирующие защитный слой;
- 4) макромолекулы, способные осаждаться на деталях.

**21. «Кондиционер» металла:**

- 1) восстанавливает структуру масляной пленки;
- 2) восстанавливает структуру металла;
- 3) восстанавливает структуру масляного слоя;
- 4) восстанавливает структуру поверхности металла.

**22. Механизм действия загустителя пластичной смазки отличается от действия загустителя в моторном масле тем, что:**

- 1) макромолекулы загустителя в смазке при повышении температуры сворачиваются в клубок;
- 2) частицы загустителя в смазке формирует пространственный структурный каркас;
- 3) частицы загустителя в смазке, сворачиваясь в клубки, формирует пространственный структурный каркас;
- 4) макромолекулы загустителя в смазке формирует пространственный структурный каркас.

**23. Антиокислительные присадки в гидравлическом масле:**

- 1) замедляют процесс роста вязкости масла вследствие его кипения;
- 2) замедляют процесс роста скорости сгорания масла вследствие его окисления;
- 3) замедляют процесс роста динамической вязкости масла вследствие его окисления;
- 4) замедляют процесс роста вязкости масла вследствие его окисления.

**24. Воздействие антифриза в первую очередь вызывает коррозию:**

- 1) железа;
- 2) олова;
- 3) меди;
- 4) никеля.

**25. Вводимые в смазочные материалы поверхностно-активные вещества:**

- 1) придают смазкам хорошие вязкостно-температурные свойства;
- 2) создают в деталях прочную масляную плёнку;
- 3) создают на поверхности деталей прочную масляную плёнку;
- 4) эффективно смазывают детали.

**26. Для оптимальной работы двигателя необходимо, чтобы:**

- 1) масло работало по схеме, обеспечивающей жидкое трение;
- 2) масло работало по схеме, обеспечивающей смазывание КШМ;
- 3) масло работало по схеме, обеспечивающей жидкостное и полусухое трение;
- 4) масло работало по схеме, обеспечивающей полусухое трение.

**27. Коррозия системы охлаждения двигателя связана:**

- 1) с присутствием в антифризе присадок;
- 2) с присутствием в антифризах растворенного кислорода;
- 3) с образованием в результате окисления компонентов антифриза органических кислот;
- 4) с образованием в результате окисления присутствующего в антифризе двухатомного спирта.

**28. Для определения индекса вязкости моторного масла проводят измерения:**

- 1) скорости изменения давления масла в зависимости от температуры;
- 2) скорости изменения перемещения масла в зависимости от температуры;
- 3) скорости изменения вязкости масла в зависимости от температуры;
- 4) скорости изменения течения масла в зависимости от температуры.

**29. Почему вязкость моторного масла намного ниже трансмиссионного?**

- 1) потому что моторное масло, в отличие от трансмиссионного, находится в узлах двигателя, которые относятся к кривошипно-шатунным механизмам;
- 2) потому что моторное масло должно выдавливаться при зацеплении зубьев;
- 3) потому что моторное масло находится в узлах двигателя, температура которых выше, чем температура в деталях трансмиссии;

4) потому что моторное масло должно, в отличие от трансмиссионного, образовывать на поверхностях трения прочный масляный слой.

**30. Мазе- и пастообразные смазочные материалы обладают структурой, в которой:**

- 1) частицы загустителя образуют пространственный каркас, в ячейках которого прочно удерживается масло;
- 2) коллоидные частицы загустителя образуют пространственный каркас, в котором плавает масло;
- 3) коллоидные частицы загустителя образуют пространственный каркас, в ячейках которого прочно удерживается масло;
- 4) коллогенные частицы загустителя образуют пространственный каркас, в ячейках которого прочно удерживается масло.

**31. По какому показателю сравнивают вязкостно-температурные свойства моторных масел?**

- 1) вязкостью при температуре - 18<sup>0</sup>С;
- 2) вязкостью при температуре + 50<sup>0</sup>С;
- 3) индексом вязкости;
- 4) вязкостью при температуре + 100<sup>0</sup>С.

**32. При увеличении числа оборотов коленвала масло работает по схеме:**

- 1) жидкостного трения, связанного с прочностью масляной пленки;
- 2) жидкостного и полусухого трения, связанного с прочностью масляной пленки;
- 3) полусухого трения, связанного с прочностью масляной пленки;
- 4) полусухого трения, связанного с прочностью масляной пленки загустителя.

**33. Какие свойства загуститель придает моторному маслу?**

- 1) противоизносные свойства;
- 2) вязкостно-температурные свойства;
- 3) антикоррозионные свойства;
- 4) депрессорные свойства.

**34. Коллоидная стабильность пластичной смазки:**

- 1) характеризует выделение масла из смазки в процессе механического и температурного воздействия;
- 2) характеризует способность смазки не подвергаться в процессе механического и температурного воздействия расслаиванию с образованием жидкой и твердой фазы;
- 3) характеризует выделение мыльных загустителей из смазки в процессе механического и температурного воздействия;
- 4) характеризует способность смазки не подвергаться в процессе механического и температурного воздействия расслаиванию с образованием жидкого и твердого масла.

**35. Механизм действия загустителя в моторном масле отличается от действия загустителя в пластичной смазке тем, что при увеличении температуры:**

- 1) макромолекулы загустителя в масле сворачиваются в клубок;
- 2) загуститель в масле формирует пространственный структурный каркас;
- 3) свернутые в клубок макромолекулы, трансформируясь в длинные цепи, распрямляются;
- 4) макромолекулы загустителя в масле теряют свои свойства.

**36. Коррозия металлов, накапливающимися в моторном масле продуктами окисления серы, протекает по:**

- 1) высокотемпературному механизму, в котором  $\text{H}_2\text{SO}_4$  реагирует с металлами;
- 2) высокотемпературному механизму, в котором  $\text{SO}_3$  реагирует с металлами;
- 3) низкотемпературному механизму, в котором  $\text{SO}_3$  реагирует с металлами;
- 4) низкотемпературному механизму, в котором  $\text{H}_2\text{SO}_4$  реагирует с металлами.

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Топливо и смазочные материалы»

### Задания и методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»

Целями выполнения контрольной работы являются:

- систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»;
- привитие навыков в использовании специальной литературы, посвященной эксплуатационным материалам и нормативно-технической документации, посвященной обеспечению качества топливосмазочных материалов.

В течение изучения дисциплины обучающимися выполняется контрольная работа. Работы выполняются обучающимися самостоятельно и затем сдаются преподавателю на проверку.

Для выполнения работы обучающийся выбирает номер варианта по его порядковому номеру в списке группы, согласно которому из таблицы с заданием определяется исходные данные (см. таблицу 1, 2).

В конце контрольной работы следует указать использованную литературу. Контрольные работы, выполненные без соблюдения требований правил к оформлению на рецензирование не принимаются (см. приложение А).

Методика выполнения контрольной работы

По последней цифре в зачетной книжке определяется степень сжатия двигателя, по данным таблицы 1.

Таблица 1 - Выбор степени сжатия двигателя

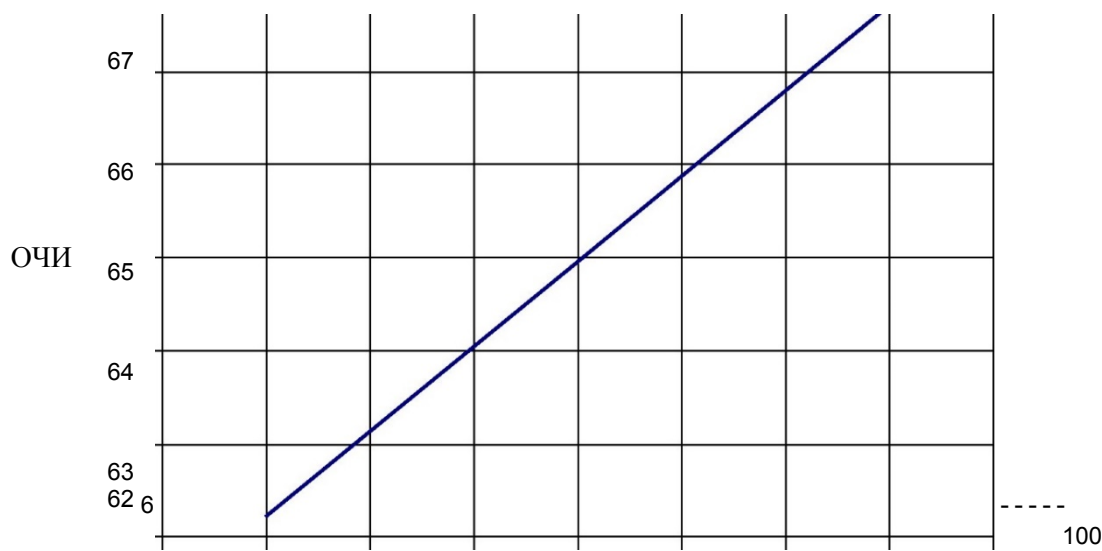
| Ци | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| s  | 6, | 11 | 8, | 7, | 10 | 9, | 7, | 12 | 9, | 11 |

Октановое число бензина, определенное исследовательским методом, необходимое для бездетонационной работы двигателя при известной степени сжатия и диаметра цилиндра определяется по формуле

$OЧИ = 125,4 - 413/s + 0,183D$ , где  $s$  - степень сжатия;  $D$  - диаметр цилиндра, мм.

По приведенной формуле необходимо построить график изменения требуемого октанового числа бензина при изменении диаметра цилиндра двигателя в диапазонах 65...75 мм; 76...85 мм; 86... 100 мм.

График изменения требуемого октанового числа при степени сжатия двигателя 4 единицы представлен на рисунке 1.



D, мм

Рисунок 1 - Зависимость требуемого октанового числа бензина при различных значениях диаметра цилиндра при степени сжатия  $\epsilon$  равной 5,5 единиц

Выбор варианта задания контрольной работы осуществляется согласно порядкового номера в списке группы или по согласованию с преподавателем.

Таблица 2 - Выбор показателей перегонки бензина

| Номер<br>варианта | Величины, °C    |    |          |               |               |     |                   |
|-------------------|-----------------|----|----------|---------------|---------------|-----|-------------------|
|                   | $\Delta_{возд}$ | НП | $\phi_o$ | $\Delta_{50}$ | $\Delta_{90}$ | КП  | $P_{нас?}$<br>кПа |
| 1                 | -19             | 35 | 72       | 113           | 191           | 215 | 65                |
| 2                 | 3               | 40 | 62       | 121           | 218           | 225 | 69                |
| 3                 | 9               | 45 | 66       | 99            | 173           | 210 | 93                |
| 4                 | 26              | 39 | 71       | 103           | 188           | 211 | 65                |
| 5                 | -10             | 30 | 57       | 101           | 187           | 207 | 66                |
| 6                 | 20              | 31 | 50       | 126           | 202           | 218 | 62                |
| 7                 | 30              | 29 | 59       | 114           | 169           | 214 | 93                |
| 8                 | 14              | 25 | 45       | 89            | 160           | 195 | 90                |
| 9                 | 18              | 35 | 59       | 117           | 225           | 228 | 58                |
| 10                | -16             | 37 | 69       | 110           | 180           | 206 | 92                |
| 11                | 4               | 44 | 80       | 107           | 208           | 230 | 61                |
| 12                | 28              | 46 | 77       | 118           | 195           | 212 | 66                |
| 13                | -15             | 41 | 56       | 99            | 173           | 199 | 96                |
| 14                | 13              | 28 | 50       | 96            | 172           | 209 | 89                |
| 15                | 6               | 26 | 52       | 100           | 189           | 220 | 81                |
| 16                | 21              | 35 | 55       | 100           | 170           | 205 | 99                |
| 17                | 0               | 43 | 62       | 98            | 163           | 203 | 92                |
| 18                | -5              | 37 | 65       | 134           | 182           | 208 | 67                |
| 19                | 29              | 33 | 70       | 120           | 187           | 220 | 70                |
| 20                | -30             | 48 | 48       | 94            | 171           | 197 | 91                |

По полученным данным необходимо построить диаграмму разгонки бензина, сделать обоснованный вывод о его сортности (летний или зимний), оценить влияние качественных показателей испаряемости на работу двигателя на режимах прогрева, разгона и полной загрузки двигателя, а также по величине давления насыщенных паров оценить потери при хранении топлива (рисунок 2).

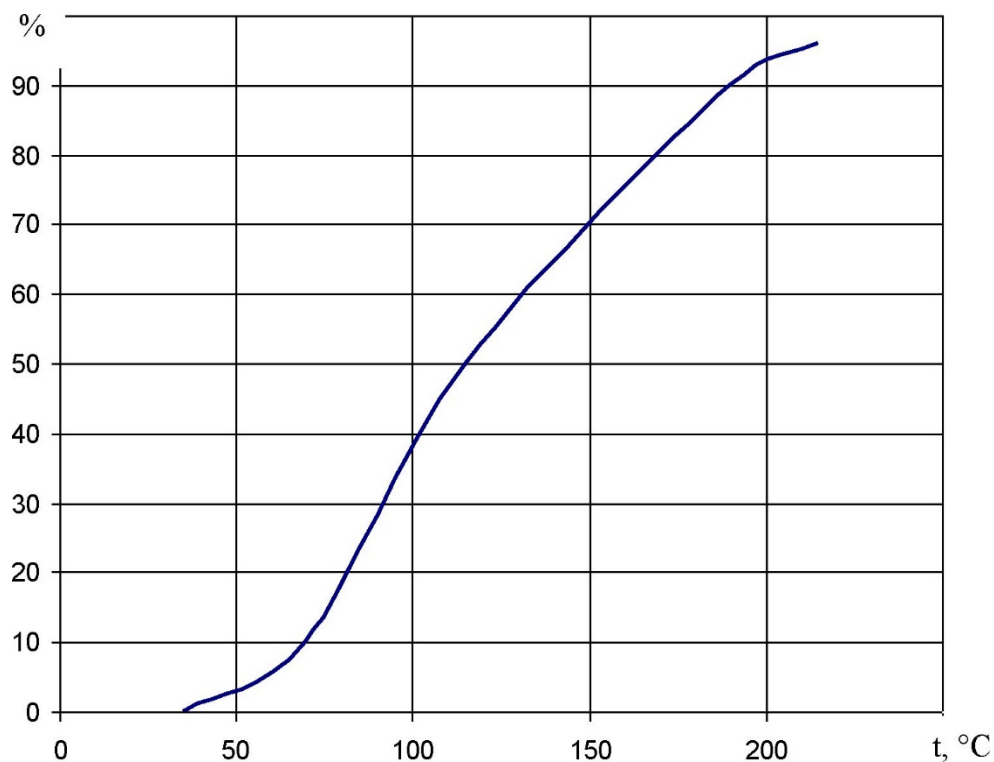
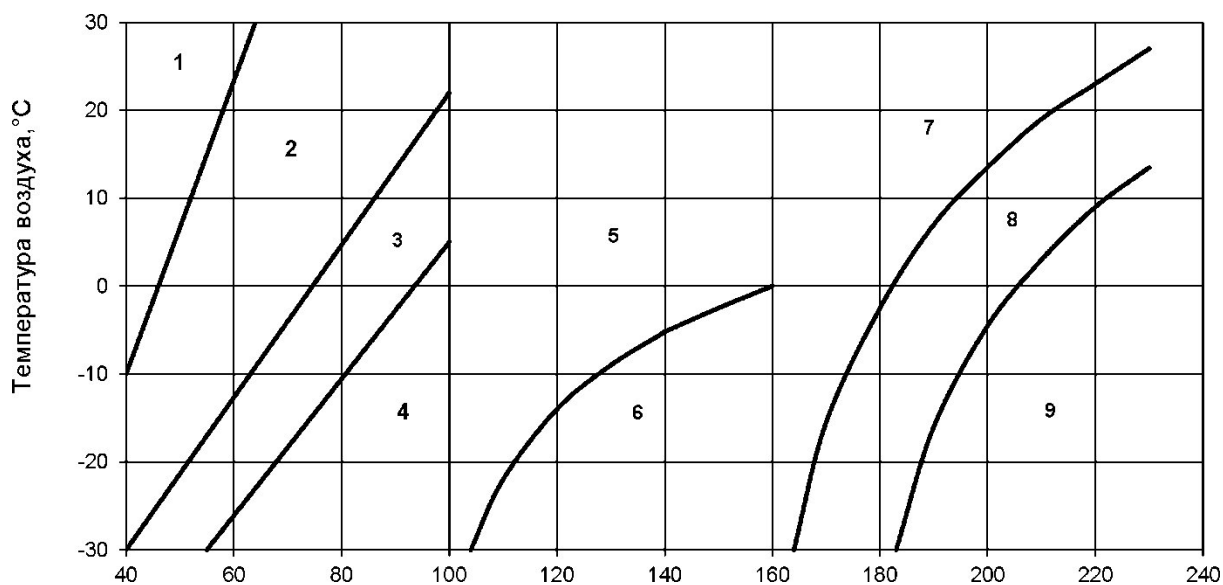


Рисунок 2 - Кривая разгонки летнего бензина

По данным фракционного состава бензина нужно сделать заключение о работе двигателя на данном бензине. Для этой цели используют номограммы, разработанные на основании ряда исследований и данных практики.

На рисунке 3 представлены кривые, выражающие зависимость пусковых качеств бензина приемистость двигателя, способность бензина образовывать паровые пробки, разжижать масло в картере и вызывать интенсивный износ двигателя от значений характерных точек фракционного состава и температуры окружающего воздуха.



$t^\circ$  перегонки фракции, °C

Рисунок 3 - Номограмма для эксплуатационной оценки бензинов:

- 1 - область возможного образования паровых пробок;
- 2 - область легкого запуска двигателя;
- 3 - область затрудненного запуска двигателя;

- 4 - область практически невозможного запуска;
- 5 - область хорошей приемистости;
- 6 - область плохой приемистости и неустойчивой работы двигателя;
- 7 - область незначительного разжижения масла двигателя;
- 8 - область заметного разжижения масла в картере двигателя;
- 9 - область интенсивного износа двигателя

При использовании этой номограммы на оси абсцисс восстанавливают перпендикуляры согласно температурам перегонки 10 %, 50 %, 90 % бензина до пересечения с соответствующими кривыми и отмечают на оси ординат предельные температуры воздуха.

Например, если  $t_{10} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то образование паровых пробок можно ожидать при температуре окружающего воздуха выше  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , легкий запуск возможен лишь при температуре воздуха выше  $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$ , запуск двигателя затруднен в интервале температур от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$ , запуск двигателя невозможен при температуре  $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ниже.

### **Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»**

1. Расскажите о химическом составе нефти.
2. Какое воздействие оказывают сернистые соединения?
3. Назовите основные способы перегонки нефти.
4. Что такое прямая перегонка нефти?
5. Что такое термический и каталитический крекинг?
6. Что такое гидрокрекинг и каталитический риформинг?
7. Какие предъявляются требования к качеству бензина?
8. Какие свойства и показатели бензина влияют на смесеобразование?
9. Что такое нормальное, детонационное и калильное сгорание?
10. Что такое детонационная стойкость бензинов и какие существуют методы определения октанового числа?
11. Расскажите о способах повышения детонационной стойкости бензинов.
12. Расскажите о способности бензина образовывать отложения.
13. Расскажите о коррозионных свойствах бензина.
14. Как маркируются бензины?
15. Какие предъявляются требования к ДТ?
16. Расскажите о свойствах и параметрах ДТ, влияющих на подачу.
17. Расскажите о свойствах и параметрах ДТ, влияющих на смесеобразование.
18. Как оценивается способность ДТ к самовоспламенению?
19. Расскажите о способах повышения цетанового числа.
20. Расскажите о причинах отложений.
21. Что входит в маркировку ДТ?
22. Назовите способы очистки масел. Дайте им сравнительную оценку.
23. Перечислите присадки к маслам. Каково их назначение?
24. На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?
25. Каковы условия работы моторных масел?
26. Для каких температур нормируется вязкость моторных и трансмиссионных масел?
27. Что такое индекс вязкости масла?
28. Назовите способы понижения температуры застывания масла.
29. Что такое щелочное число?
30. Назовите причины старения моторного масла.
31. Перечислите требования, предъявляемые к моторным маслам.

32. Что относят к эксплуатационным свойствам масел?
33. Назовите виды присадок к маслам, их назначение?
34. Как классифицируются моторные масла по ГОСТ?
35. Как классифицируются моторные масла по SAE и API?
36. В чем преимущества синтетических масел перед минеральными?
37. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?
38. Назовите особенности антифриза.
39. Как влияет содержание воды в смеси на температуру замерзания?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО – КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра: «Агрономия и лесное дело»

Уровень образовательной программы бакалавриат. Направление подготовки 35.03.06  
Агроинженерия Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном  
комплексе по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»

**Экзаменационный билет № 1**

**ВОПРОСЫ**

1. Что такое гидрокрекинг и каталитический риформинг?
2. Какие предъявляются требования к ДТ?
3. Как классифицируются моторные масла по SAE и API

Зав. кафедрой

К.Т. Гедиев

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

### **1. Методические материалы по проведению практических работ (семинаров).**

Обучающийся на практических занятиях консультируется с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения и задания для самостоятельной работы.

#### **Критерии оценки практических работ**

Оценка «5» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 не существенных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

### **5.2. Методические материалы по проведению расчетно-графической работы**

В ходе изучения дисциплины используются следующие виды контроля: – текущий контроль; – промежуточный контроль (экзамен). В целях оперативного контроля уровня усвоения материала дисциплины и стимулирования активной учебной деятельности обучающихся используется выполнение расчетно-графических работ.

#### **Критерии оценки:**

При защите расчетно-графической работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя по теме РГР.

Обучающийся, защитивший задания расчетно-графической работы, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

### **5.3. Методические материалы по проведению промежуточного тестирования**

Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. Процедура - проводится на последнем практическом занятии в компьютерных классах после изучения всех тем дисциплины. Время тестирования составляет от 45 до 90 минут в зависимости от количества вопросов. Содержание представлено материалами для промежуточного тестирования.

#### **Критерии оценки:**

Все верные ответы берутся за 100%

90%-100% отлично

75%-89% хорошо

60%-74% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

### **5.4. Методические материалы по проведению контрольной работы.**

Выполнение контрольной работы обучающихся по ЗФО является одним из важнейших видов теоретического и практического обучения. Это углубленное изучение дисциплины, привитие обучающемуся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у него научного и профессионального мышления.

#### **Критерии оценки:**

При защите контрольной работы обучающийся должен уметь объяснить логику

решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся, защитивший контрольную работу, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

### **5.5. Методические материалы по проведению экзамена**

Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины.

Процедура - проводится в форме собеседования с преподавателем во время экзаменационной сессии (экзамен). Студент получает экзаменационный билет и время на подготовку. По итогам экзамена выставляется оценка по традиционной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Содержание представляет перечень примерных вопросов к экзамену.

#### **Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает систематическое и глубокое знание теоретического и практического материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## Аннотация дисциплины

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплина<br>(Модуль)                  | Топливо и смазочные материалы                                                                                                                                                                                                       |
| Реализуемые компетенции                 | ПК-11                                                                                                                                                                                                                               |
| Результаты освоения дисциплины (модуля) | ПК-11.1.<br>Использует системы технические средства для определения параметров технологических процессов, допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности; допуски и отклонения формы и расположения поверхностей |
|                                         | ПК-11.2.<br>Контролирует качество выполняемых работ, подсчитывать предельные размеры и величину допуска размера по заданным номинальному размеру и предельным отклонениям                                                           |
|                                         | ПК-11.3.<br>Осуществляет работы по регулировке, испытанию сельскохозяйственных машин, агрегатов и комплексов                                                                                                                        |
| Трудоемкость, з.е./час                  | 4/144                                                                                                                                                                                                                               |
| Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)  | Экзамен (3 семестр) ОФО и 6 семестр ЗФО                                                                                                                                                                                             |