

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b39e892a6a275391b53af1ca1501e

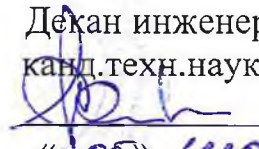
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета,  
канд. техн. наук, профессор

 /Стребков С.В./

« 05 » июль 2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.  
Профили подготовки «Технические системы в агробизнесе»,  
«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

п. Майский, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (квалификация – бакалавр), утвержденного и введенного в действие с 20 октября 2015 г. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1172 г.;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. №340-н;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

**Составители:** СТРЕБКОВ С. В. – профессор, к.т.н., член-корреспондент Академии Проблем Качества (отделение «Проблемы качества в агрокомплексе»)

БОНДАРЕВ А. В. – доцент, к.т.н.

**Рассмотрена** на заседании кафедры «Технический сервис в АПК»

« 04 » июль 2018 г., протокол № 11/17-18

Зав. кафедрой  Бондарев А.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой «Машины и оборудование в агробизнесе»

« 05 » июль 2018 г., протокол № 13-17/18

Зав. кафедрой  Макаренко А.Н.

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета

« 05 » авг 2018 г., протокол № 9-18/18

Председатель методической  
комиссии факультета

  
Слободюк А.П.

# I ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм, способствующих обеспечению высокого уровня надежности узлов и агрегатов машин, механизмов и технологического оборудования.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие **задачи**:

- изучение эксплуатационных свойств топлива, смазочных материалов и технических жидкостей, их ассортимента, их влияние на экологию окружающей среды;
- изучение основных показателей качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей и их влияния на технико-экономические характеристики узлов и агрегатов машин;
- изучение методик и овладение навыками по определению показателей качества топлива, смазочных масел и технических жидкостей;
- составление химмотологических карт узлов и агрегатов машин на основе современных марок топлива, смазочных материалов и технических жидкостей.

## II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Топливо и смазочные материалы» относится обязательным дисциплинам вариативной части цикла профессиональных дисциплин, предусмотренных учебным планом подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 - Технический сервис в агропромышленном комплексе

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b> | Физика  |
|   | Тракторы и автомобили   |
|   | Химия   |
|   | Экологические основы природопользования   |
|   | Основы профессиональной деятельности  |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>  | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов;</li><li>➤ процессы, происходящие в двигателе внутреннего сгорания, трансмиссии автотракторной техники, узлах и агрегатах сельскохозяйственных машин и орудий, поверхностях трения в зонах контакта;</li></ul> |

➤ методы и средства определения основных физико-механических и химических свойств веществ, в том числе и топлива, смазочных материалов и технических жидкостей.

**уметь:**

➤ оформлять, представлять, описывать исходные данные и состояние, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе согласно систем СИ, ЕСКД, ЕСТД, отраслевых стандартов и профессиональной коммуникации;

➤ выбирать необходимые приборы и оборудование для проведения необходимых анализов и запланированных экспериментов;

➤ высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения отказа при эксплуатации техники, о путях ее развития и последствиях;

➤ планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса;

➤ рассчитывать, определять, находить, вычислять, оценивать, измерять признаки, параметры, характеристики, величины, состояния, используя известные модели, методы, средства, приемы, алгоритмы, закономерности;

➤ выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, средства, критерии для решения задач курса;

➤ контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы;

➤ пользоваться справочной, нормативной, методической, научно-технической литературой и периодической литературой по направлению дисциплины;

➤ формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

**владеть:**

➤ навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

➤ организовывать планирование, анализ, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;

➤ систематизировать полученные результаты;

➤ навыками получения и оценки результатов измерений, обобщения информации, описания результатов, представления выводов и предложений;

➤ находить нестандартные способы решения задач;

➤ обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям;

|  |   |
|--|---|
|  | ➤ прогнозировать и моделировать развитие событий, результаты математического или физического эксперимента, последствия своих действий (решений, профессиональной деятельности). |
|--|---|

Содержание дисциплины является логическим продолжением изучения дисциплин естественно-научного и общепрофессионального циклов («Химия», «Физика», «Тракторы и автомобили» и т. п.). В свою очередь оно служит основой для освоения дисциплин вариативной части общепрофессионального цикла, «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Надежность и ремонт машин», «Надежность технических систем», «Оборудование нефтебаз и АЗС» и т. п.

### III ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|------------------|---|---|
| ОПК-6            | способность проводить и оценивать результаты измерений  | <b>Знать:</b> методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов   |
|                  |   | <b>Уметь:</b> определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов   |
|                  |   | <b>Владеть:</b> навыками работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов  |
| ПК-8             | готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок | <b>Знать:</b> 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; мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании топлив, смазочных материалов и технических жидкостей. |
|                  |   | <b>Уметь:</b> 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.   |
|                  |   | <b>Владеть:</b> навыками определения основных показателей качества смазочных материалов и технических жидкостей с помощью приборов, подбора марок и сортов смазочных масел и технических жидкостей для конкретных видов техники   |

#### IV ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы - 108 часов.

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы  | Объем учебной работы, час |
|---|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)   | <b>Очная</b>              |
| <b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>   | <b>5</b>                  |
| Общая трудоёмкость, всего, час  | 108                       |
| <i>зачетные единицы</i>   | 3                         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>   | <b>58</b>                 |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>   | <b>36</b>                 |
| В том числе:  |                           |
| Лекции  | 18                        |
| Лабораторные занятия  | 18                        |
| Практические занятия  | -                         |
| <i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>   | -                         |
| <b>Внеаудиторная работа (всего)</b>   | <b>22</b>                 |
| В том числе:  |                           |
| Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)                                   | _*                        |
| Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч – заочной формы обучения x 18 нед.) | 18                        |
| <i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>                                   | -                         |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b>4</b>                  |
| В том числе:  |                           |
| Зачет   | 4                         |
| Экзамен ( на 1 группу)  | -                         |
| Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)  | -                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>50</b>                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>   | <b>50</b>                 |
| в том числе:  |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)                                     | 10                        |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)           | 10                        |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение  | 20                        |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий :<br>подготовка реферата (контрольной работы)                  | 10                        |

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                                  |                                |                        |
|---|---|----------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения                                |          |                                  |                                |                        |
|   | Всего   | Лекции   | Лабораторно-практические занятия | Внеаудиторная работа и пр.агт. | Самостоятельная работа |
| <b>Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения»</b> | <b>40</b>   | <b>8</b> | <b>8</b>                         | <b>8</b>                       | <b>16</b>              |
| 1 Введение. Виды топлива, их свойства и горение   | 5   | 1        | 1                                | Консультации                   | 3                      |
| 2 Эксплуатационные свойства и использование автомобильных бензинов  | 11  | 3        | 3                                |                                | 5                      |
| 3 Эксплуатационные свойства и использование дизельного топлива  | 13  | 3        | 4                                |                                | 6                      |
| 4 Эксплуатационные свойства и использование газообразного топлива   | 3   | 1        | 0                                |                                | 2                      |
| <b>Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»</b>               | <b>39</b>   | <b>8</b> | <b>7</b>                         | <b>8</b>                       | <b>16</b>              |
| 1 Общие сведения  | 3   | 1        | 0                                | Консультации                   | 2                      |
| 2 Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками  | 9   | 2        | 2                                |                                | 5                      |
| 3 Влияние различных факторов на изменение масла в двигателе, классификация и марки масел                                      | 8   | 3        | 2                                |                                | 3                      |
| 4 Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел   | 4   | 1        | 1                                |                                | 2                      |
| 5 Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок  | 6   | 1        | 2                                |                                | 3                      |
| 6 Основы рационального и экономного использования топлива и смазочных материалов  | 1   | -        | -                                |                                | 1                      |
| <b>Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»</b>               | <b>15</b>   | <b>2</b> | <b>3</b>                         | <b>2</b>                       | <b>8</b>               |
| 1 Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания   | 2,4   | 0,4      | 1                                | Консультации                   | 1                      |
| 2 Эксплуатационные свойства и использование жидкостей для гидравлических передач  | 1,9   | 0,4      | 0,5                              |                                | 1                      |
| 3 Эксплуатационные свойства и использование тормозных жидкостей   | 1,9   | 0,4      | 0,5                              |                                | 1                      |
| 4 Эксплуатационные свойства и использование амортизаторных жидкостей  | 1,9   | 0,4      | 0,5                              |                                | 1                      |
| 5 Прочие специальные жидкости для сельскохозяйственной техники  | 2,9   | 0,4      | 0,5                              |                                | 2                      |
| 6 Определение применимости топливо-смазочных материалов в современных транспортных и энергетических средствах                 | 2   | -        | -                                |                                | 2                      |
| <b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>   | <b>10</b>   | <b>-</b> | <b>-</b>                         | <b>-</b>                       | <b>10</b>              |
| <b>Зачет</b>  | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>-</b>                         | <b>4</b>                       |                        |

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

| Наименование модулей и разделов дисциплины   | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                             |                                |                        |
|--|---|----------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|
|  | Очная форма обучения                                |          |                             |                                |                        |
|  | Всего   | Лекции   | Лабораторно-практич.занятия | Внеаудиторная работа и пр.агг. | Самостоятельная работа |
| <b>Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения»</b>  | <b>40</b>   | <b>8</b> | <b>8</b>                    | <b>8</b>                       | <b>16</b>              |
| <b>1 Введение. Виды топлива, их свойства и горение</b>   | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>                    | <i>Консультации</i>            | <b>3</b>               |
| 1.1 Место и роль дисциплины в подготовке инженеров-механиков с.-х. производства. Предмет и объект изучения дисциплиной. Ее структура. Научно-технический прогресс в развитии автотракторного и сельскохозяйственного машиностроения и роль в нем моторного топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Общая характеристика и роль топливно-энергетических ресурсов. Назначение, классификация и свойства топлив, применяемых в с.-х. производстве. Элементный состав топлива и тепловая характеристика. Теплота сгорания топлива и методы ее определения. Условное топливо | 2   | 1        | -                           |                                | 1                      |
| 1.2 Оценка основных физико-химических параметров нефтепродуктов  | 2   | -        | 1                           |                                | 1                      |
| 1.3 Свойства и использование твердых видов топлива   | 1   | -        | -                           |                                | 1                      |
| <b>2 Эксплуатационные свойства и использование автомобильных бензинов</b>  | <b>11</b>   | <b>3</b> | <b>3</b>                    |                                | <b>5</b>               |
| 2.1 Условия применения и требования, предъявляемые к автомобильным бензинам. Теплота сгорания горючей смеси. Смесеобразующие свойства топлива. Фракционный состав топлива и анализ его составляющих. Влияние точек выкипания 10%, 50% и 90% на пусковые свойства и режимы работы двигателя.  | 2   | 1        | -                           |                                | 1                      |
| 2.2 Нормальное и детонационное сгорание топлива. Понятие о детонационном сгорании. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов, а также состава топлива на процесс сгорания топлива. Оценка детонационной стойкости бензинов. Октановое число и методы его определения по моторному и исследовательским методам. Методы повышения детонационной стойкости бензинов. Этилированные бензины и меры предосторожности при их применении.  | 2   | 1        | -                           |                                | 1                      |
| 2.3 Склонность бензинов к образованию высокотемпературных отложений. Смолы фактические и потенциальные. Стабильность бензинов и индукционный период. Коррозионные свойства бензинов и методы их определения. Сорты и марки бензинов  | 2   | 1        | -                           |                                | 1                      |
| 2.4 Определение фракционного состава автомобильного бензина  | 2   | -        | 1                           |                                | 1                      |
| 2.5 Определение концентрации фактических смол в бензине и склонности к смоло- и нагарообразованию  | 2   | -        | 1                           |                                | 1                      |
| 2.6 Определение давления насыщенных паров<br>Определение индукционного периода   | 1   | -        | 1                           |                                | -                      |
| <b>3 Эксплуатационные свойства и использование дизельного топлива.</b>   | <b>13</b>   | <b>3</b> | <b>4</b>                    |                                | <b>6</b>               |
| 3.1 Условия применения и требования, предъявляемые к дизельному топливу. Процесс сгорания топлива и обеспечение мягкой работы двигателя. Оценка самовоспламеняемости топлива. Цетановое число и методы его определения. Низкотемпературные свойства. Испаряемость топлива и его фракционный состав. Температура вспышки. Нагарообразующие свойства.  | 3   | 2        | -                           |                                | 1                      |



| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                             |                                |                        |
|---|---|----------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения                                |          |                             |                                |                        |
|   | Всего   | Лекции   | Лабораторно-практич.занятия | Внеаудиторная работа и пр.атт. | Самостоятельная работа |
| 3.2 Коррозионные свойства. Марки дизельного и моторного топлива для средне- и малофорсированных двигателей.   | 1   | 1        | -                           |                                | -                      |
| 3.3 Определение низкотемпературных свойств дизельного топлива   | 2   | -        | 1                           |                                | 1                      |
| 3.4 Определение фракционного состава дизельного топлива   | 2   | -        | 1                           |                                | 1                      |
| 3.5 Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле   | 2   | -        | 1                           |                                | 1                      |
| 3.6 Определение коэффициента фильтруемости дизельного топлива   | 3   | -        | 1                           |                                | 2                      |
| <b>4 Эксплуатационные свойства и использование газообразного топлива</b>  | <b>3</b>  | <b>1</b> | <b>0</b>                    |                                | <b>2</b>               |
| 4.1 Виды и характеристика газообразных видов топлива, их классификация. Применение газообразного топлива для двигателей внутреннего сгорания. Применение сжиженных и природных газов на газобаллонных автомобилях. Преимущества и недостатки газообразных топлив и меры предосторожности при их применении. Альтернативные виды топлива.  | 3   | 1        | -                           | 2                              |                        |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>   | -   | -        | -                           | -                              |                        |
| <b>Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»</b>   | <b>39</b>   | <b>8</b> | <b>7</b>                    | <b>8</b>                       | <b>16</b>              |
| <b>1 Общие сведения</b>   | <b>3</b>  | <b>1</b> | <b>0</b>                    | <i>Консультации</i>            | <b>2</b>               |
| 1.1 Роль смазочных материалов при эксплуатации машин. Виды смазочных материалов и их характеристики. Назначение смазочных материалов и требования, предъявляемые к ним.   | 1   | 1        | -                           |                                | -                      |
| 1.2 Общие сведения о получении топлива и смазочных масел для двигателей внутреннего сгорания.   | 2   | -        | -                           |                                | 2                      |
| <b>2 Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками</b>   | <b>9</b>  | <b>2</b> | <b>2</b>                    |                                | <b>5</b>               |
| 2.1 Вязкостные свойства масел (вязкостно-температурные свойства и индекс вязкости). Термоокислительная стабильность и противокоррозионные свойства, их определение. Применение спектрального анализа для комплексной оценки качества масел.   | 2   | 2        | -                           |                                | -                      |
| 2.2 Определение кинематической вязкости и индекса вязкости масла  | 2,5   | -        | 0,5                         |                                | 2                      |
| 2.3 Определение температуры вспышки в открытом тигле.   | 1,5   | -        | 0,5                         |                                | 1                      |
| 2.4 Свойства присадок к смазочным маслам и механизм их действия.  | 3   | -        | 1                           |                                | 2                      |
| <b>3 Влияние различных факторов на изменение масла в двигателе, классификация и марки масел</b>   | <b>8</b>  | <b>3</b> | <b>2</b>                    |                                | <b>3</b>               |
| 3.1 Условия применения моторного масла и факторы, влияющие на изменение его свойств (кислород, температура, углеводородный состав, время и др.) Влияние прокачиваемости моторного масла в двигателе на изменение его качеств. Влияние объема масла в смазочной системе и условий работы двигателя на свойства масла. Классификация моторных масел для автотракторных двигателей в зависимости от степени их форсирования. Сорты и марки моторных масел для двигателей внутреннего сгорания. | 3   | 2        | -                           |                                | 1                      |

| Наименование модулей и разделов дисциплины   | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |            |                              |                                 |                        |
|--|---|------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------|
|  | Очная форма обучения                                |            |                              |                                 |                        |
|  | Всего   | Лекции     | Лабораторно-практич. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 3.2 Стандарты масла для дизельных и карбюраторных двигателей. Обкаточные масла для двигателей. Зарубежная классификация моторных масел. Классы вязкости SAE (Общества автомобильных инженеров) для моторных масел. Классификация моторных масел по эксплуатационным свойствам или назначению API (Американского Нефтяного Института). Сорта и марки масел.   | 3   | 1          | 1                            |                                 | 1                      |
| 3.3 Изменение качества моторных масел при эксплуатации двигателей  | 2   | -          | 1                            |                                 | 1                      |
| <b>4 Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел</b>   | <b>4</b>  | <b>1</b>   | <b>1</b>                     |                                 | <b>2</b>               |
| 4.1 Условия работы масел в трансмиссиях различных машин и основные требования, предъявляемые к маслам. Улучшение качества трансмиссионных масел с помощью присадок. Классификация трансмиссионных масел. Тракторные и автомобильные масла. Масла для гипoidных передач, масла для рулевого управления. Индустриальные масла: Условия работы, основные требования к маслам.   | 2   | 1          | -                            |                                 | 1                      |
| 4.2 Определение трибологических свойств масла  | 2   | -          | 1                            |                                 | 1                      |
| <b>5 Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок</b>  | <b>6</b>  | <b>1</b>   | <b>2</b>                     |                                 | <b>3</b>               |
| 5.1 Общие сведения о пластичных смазках, их состав и назначение. Условия работы и требования, предъявляемые к смазкам. Основные качественные характеристики, виды и свойства смазок: классификация смазок. Характеристика антифрикционных, консервационных, канатных и уплотнительных смазок. Стандарты и маркировка пластичных смазок по составу и назначению. Область применения пластичных смазок в с. х. Методы оценки основных показателей качества пластичных смазок.  | 2   | 1          | -                            |                                 | 1                      |
| 5.2 Оценка коллоидной стабильности смазки.   | 2   | -          | 1                            |                                 | 1                      |
| 5.3 Определение температуры каплепадения.  | 1   | -          | 0,5                          |                                 | 0,5                    |
| 5.4 Определение растворимости смазки в воде и бензине  | 1   | -          | 0,5                          |                                 | 0,5                    |
| <b>6 Основы рационального и экономного использования топлива и смазочных материалов</b>  | <b>1</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>                     | <b>1</b>                        |                        |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i>  | -   | -          | -                            | -                               |                        |
| <b>Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»</b>  | <b>15</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>                     | <b>2</b>                        | <b>8</b>               |
| <b>1 Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания</b>   | <b>2,4</b>  | <b>0,4</b> | <b>1</b>                     | <i>Консультации</i>             | <b>1</b>               |
| 1.1 Назначение, общие эксплуатационные требования и виды охлаждающих жидкостей. Вода как охлаждающая жидкость. Основные показатели качества воды и их определение. Содержание в воде механических примесей и растворенных газов. Жесткость воды. Единицы жесткости. Классификация воды по жесткости. Образование накипи и влияние ее на мощностные и экономические показатели работы двигателя. Борьба с накипеобразованием. Физические и химические способы умягчения воды для технических нужд. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости - антифризы: состав, свойства и использование. Меры предосторожности при применении антифризов | 0,4   | 0,4        | -                            |                                 | -                      |
| 1.2 Определение температуры замерзания низкозамерзающих охлаждающих жидкостей  | 2   | -          | 1                            |                                 | 1                      |

| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |            |                           |                                |                        |
|---|---|------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения                                |            |                           |                                |                        |
|   | Всего   | Лекции     | Лабораторно-практ.занятия | Внеаудиторная работа и пр.атт. | Самостоятельная работа |
| <b>2 Эксплуатационные свойства и использование жидкостей для гидравлических передач</b>   | <b>1,9</b>  | <b>0,4</b> | <b>0,5</b>                |                                | <b>1</b>               |
| 2.1 Жидкости для раздельно-агрегатных гидросистем, гидроподъемников, гидротрансформаторов, гидроусилителей рулевого управления. Эксплуатационные требования и характеристика. Основные свойства и особенности применения. | 1,9   | 0,4        | 0,5                       |                                | 1                      |
| <b>3 Эксплуатационные свойства и использование тормозных жидкостей</b>  | <b>1,9</b>  | <b>0,4</b> | <b>0,5</b>                |                                | <b>1</b>               |
| <b>4 Эксплуатационные свойства и использование амортизаторных жидкостей</b>   | <b>1,9</b>  | <b>0,4</b> | <b>0,5</b>                |                                | <b>1</b>               |
| <b>5 Прочие специальные жидкости для сельскохозяйственной техники</b>   | <b>2,9</b>  | <b>0,4</b> | <b>0,5</b>                |                                | <b>2</b>               |
| 5.1 Определение качества нефтепродуктов с использованием приборов портативных мобильных лабораторий РЛ, ПЛ-2М, ЭЛАН, ЛАОН, ЛАМА и т.п.  | 2,9   | 0,4        | 0,5                       |                                | 2                      |
| <b>6 Определение применимости топливо-смазочных материалов в современных транспортных и энергетических средствах</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>                  |                                | <b>2</b>               |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i>   | 0   |            |                           |                                | -                      |
| <i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>   | <b>10</b>   | <b>-</b>   | <b>-</b>                  | <b>-</b>                       | <b>10</b>              |
| <i>Зачет</i>  | <b>4</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>                  | <b>4</b>                       |                        |

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

| № п/п   | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |           |                   |  |                | Форма контроля знаний  | Количество баллов (max) |
|---|--|-------------------------|----------------------|-----------|-------------------|--|----------------|------------------------|-------------------------|
|   |  |                         | Общая трудоёмкость   | Лекции    | Лабор.-практ.заня | Внеаудиторн. раб. и промежуток.аттест. | Самост. работа |                        |                         |
| <b>Всего по дисциплине</b>  |  | <b>ОПК-6, ПК-8</b>      | <b>108</b>           | <b>18</b> | <b>18</b>         | <b>22</b>                              | <b>50</b>      | <b>Зачет</b>           | <b>40</b>               |
| <i>I. Входной рейтинг</i>   |  |                         |                      |           |                   |  |                | Тестирование           | 5                       |
| <i>II. Рубежный рейтинг</i>   |  |                         |                      |           |                   |  |                | Сумма баллов за модули | 25                      |
| <b>Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения»</b> |  | <b>ОПК-6, ПК-8</b>      | <b>40</b>            | <b>8</b>  | <b>8</b>          | <b>8</b>                               | <b>16</b>      |                        | <b>15</b>               |

| № п/п   | Наименование рейтингов, модулей и блоков   | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |          |                  |   |                                   | Форма контроля знаний             | Количество баллов (max) |
|---|--|-------------------------|----------------------|----------|------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|   |  |                         | Общая трудоёмкость   | Лекции   | Лабор.-практ.зая | Внеаудиторн. раб. и промежуток. аттест. | Самост. работа                    |                                   |                         |
| 1.  | Введение. Виды топлива, их свойства и горение  |                         | 5                    | 1        | 1                | <i>Консультации</i>                     | 3                                 | Устный опрос                      |                         |
| 2.  | Эксплуатационные свойства и использование автомобильных бензинов                       |                         | 11                   | 3        | 3                |   | 5                                 | Устный опрос                      |                         |
| 3.  | Эксплуатационные свойства и использование дизельного топлива.                          |                         | 13                   | 3        | 4                |   | 6                                 | Устный опрос                      |                         |
| 4.  | Эксплуатационные свойства и использование газообразного топлива                        |                         | 3                    | 1        | 0                |   | 2                                 | Устный опрос                      |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.   |  |                         |                      |          |                  |   |                                   | Тестирование, ситуационные задачи |                         |
| <b>Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»</b> |  | <b>ОПК-6, ПК-8</b>      | <b>39</b>            | <b>8</b> | <b>7</b>         | <b>8</b>                                | <b>16</b>                         |                                   | <b>5</b>                |
| 1.  | Общие сведения   |                         | 3                    | 1        | 0                | <i>Консультации</i>                     | 2                                 | Устный опрос                      |                         |
| 2.  | Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками                           |                         | 9                    | 2        | 2                |   | 5                                 | Устный опрос                      |                         |
| 3.  | Влияние различных факторов на изменение масла в двигателе, классификация и марки масел |                         | 8                    | 3        | 2                |   | 3                                 | Устный опрос                      |                         |
| 4.  | Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел                  |                         | 4                    | 1        | 1                |   | 2                                 | Устный опрос                      |                         |
| 5.  | Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок                               |                         | 6                    | 1        | 2                |   | 3                                 | Устный опрос                      |                         |
| 6.  | Основы рационального и экономного использования топлива и смазочных материалов         |                         | 1                    | -        | -                |   | 1                                 | Устный опрос                      |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.   |  |                         | -                    | -        | -                | -                                       | Тестирование, ситуационные задачи |                                   |                         |
| <b>Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»</b> |  | <b>ОПК-6, ПК-8</b>      | <b>15</b>            | <b>2</b> | <b>3</b>         | <b>2</b>                                | <b>8</b>                          |                                   |                         |
| 1.  | Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания                                |                         | 2,4                  | 0,4      | 1                | <i>Консультации</i>                     | 1                                 | Устный опрос                      |                         |
| 2.  | Эксплуатационные свойства и использование жидкостей для гидравлических передач         |                         | 1,9                  | 0,4      | 0,5              |   | 1                                 | Устный опрос                      |                         |
| 3.  | Эксплуатационные свойства и использование тормозных жидкостей                          |                         | 1,9                  | 0,4      | 0,5              |   | 1                                 | Устный опрос                      |                         |
| 4.  | Эксплуатационные свойства и использование амортизаторных жидкостей                     |                         | 1,9                  | 0,4      | 0,5              |   | 1                                 | Устный опрос                      |                         |

| № п/п | Наименование рейтингов, модулей и блоков                     | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |        |                  |   |                | Форма контроля знаний | Количество баллов (max) |
|-------|--|-------------------------|----------------------|--------|------------------|---|----------------|-----------------------|-------------------------|
|       |  |                         | Общая трудоёмкость   | Лекции | Лабор.-практ.зая | Внеаудиторн. раб. и промежуток. аттест. | Самост. работа |                       |                         |
| 5.    | Прочие специальные жидкости для сельскохозяйственной техники |                         | 2,9                  | 0,4    | 0,5              |   | 2              | Устный опрос          |                         |
|       | Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.                  |                         | 2                    | 2      | -                |   | 2              | 2                     |                         |
|       | <b>III. Творческий рейтинг</b>                               |                         | <b>10</b>            | -      | -                | -                                       | <b>10</b>      |                       | <b>5</b>                |
|       | <b>IV. Выходной рейтинг</b>                                  |                         | <b>4</b>             | -      | -                | <b>4</b>                                | -              | <b>Зачет</b>          | <b>5</b>                |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги      | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|---------------|---|-----------------|
| Входной       | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.   | 5               |
| Рубежный      | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 25              |
| Творческий    | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                      | 5               |
| Выходной      | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 5               |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 40              |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

|                     |                   |              |              |
|---------------------|-------------------|--------------|--------------|
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо       | Отлично      |
| менее 21 балла      | 21-28 баллов      | 28-33 баллов | 34-40 баллов |

***5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)***

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: Учебное пособие / А.Н.Карташевич, В.С.Товстыка и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 420 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=483184>

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Стребков, С. В. БелГСХА. Оценка качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Ч. 1. Оценка качества бензина : практикум / С. В. Стребков, А. С. Стребков. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2006. - 40 с.

2. Стребков, С. В. БелГСХА. Оценка качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Ч. 2. Оценка качества дизельного топлива : практикум / С. В. Стребков, А. С. Стребков. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2006. - 40 с.

3. Стребков, С. В. БелГСХА. Оценка качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Ч. 3. Оценка качества моторного масла : практикум / С. В. Стребков, А. С. Стребков. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2006. - 25 с.

4. Стребков, С. В. БелГСХА. Оценка качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Ч. 4. Оценка качества пластичных смазок : практикум / С. В. Стребков, А. С. Стребков. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2006. - 14 с.

5. Стребков, С. В. БелГСХА. Оценка качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. Ч. 5. Оценка качества низкотемпературных охлаждающих жидкостей : практикум / С. В. Стребков, А. С. Стребков. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2006. - 13 с.

### **6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий                 | Организация деятельности студента   |
|-------------------------------------|---|
| Лекция                              | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном (практическом) занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>топливо, горение, температура, вязкость</i> ) и др. |
| Практические (лабораторные) занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.  |
| Самостоятельная работа              | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.  |
| Подготовка к зачету                 | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.  |

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические (лабораторные) занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т. ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, решение задач, выполнение тестовых заданий, устным опросам, зачету и пр.), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы,



а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения: обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое (лабораторное) занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому (лабораторному) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать

и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, кейсы, эссе и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

### **6.3.2 Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

## **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>

6. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
7. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
9. [АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК](http://www.agroportal.ru) – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
17. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovykh-elektronnykhdokumentov-tsentralnoj-nauch/>

### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

По предмету «Топливо и смазочные материалы» необходимо использовать электронный ресурс кафедры технического сервиса в АПК.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

## **VII Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория лекционного типа 806, ул. Кирова, 20, оснащенная техническими средствами обучения для представления учебной информации (*мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов, проектор, экран*)

- лаборатория 814, ул. Кирова, 22 оснащенная лабораторным оборудованием (*Специализированная мебель, Аппарат АВП-М, Аппарат для определения вспышки в открытом тигле, Аппарат для определения давления насыщенных паров автомобильных бензинов АДП-02, Аппарат ПАФ, Аппарат ТВ-1, Аппарат ТВ-2, Аппарат температур застывания и помутнения дизельных топлив ЛАЗ-М1, АРНС-1Э, Вычислительная машина IBM PC AM, Лаборатория анализа масел «Лама 7», Лаборатория полевая, Лабораторный комплект анализа качества нефтепродуктов, Машина на трение и износ СМТ-1, Прибор «Термотон-01М», Прибор для определения против окисления, Стенд для очистки гидромасел, Стол лабораторный с вытяжными шкафами, Шкаф ШСВЛ-80*)
- помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 201\_ / 201\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

**Топливо и смазочные материалы**

дисциплина (модуль)

**35.03.06 Агроинженерия**

направление подготовки/специальность

|  |
|--|
| <b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД) |
|  |
| <b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)  |
|  |
| <b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)   |
|  |

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Кафедра технического сервиса в АПК | Кафедра технического сервиса в АПК |
| от _____ № _____                   | от _____ № _____                   |
| Дата                               | дата                               |

Методическая комиссия инженерного факультета

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Слободюк А. П.

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_ Стребков С.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Топливо и смазочные материалы

направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

профиль Технический сервис в АПК

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения   | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины   | Наименование оценочного средства                |                          |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|---|--|---|--------------------------|
|                                |  |                                     |   |  | Текущий контроль                                | Промежуточная аттестация |
| ОПК-6                          | способность проводить и оценивать результаты измерений | Первый этап (пороговой уровень)     | <i>Знать:</i> методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов                                 | Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения» | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет                    |
|                                |  |                                     |   | Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет                    |
|                                |  |                                     |   | Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет                    |
|                                |  | Второй этап (продвинутый уровень)   | <i>Уметь:</i> определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов | Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения» | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет                    |
|                                |  |                                     |   | Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет                    |
|                                |  |                                     |   | Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет                    |



|             |  |                                 |  |  |   |       |
|-------------|--|---------------------------------|--|--|---|-------|
|             |  | Третий этап (высокий уровень)   | <b>Владеть:</b> навыками работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов   | Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения» | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|             |  |                                 |  | Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|             |  |                                 |  | Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
| <b>ПК-8</b> | готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок | Первый этап (пороговой уровень) | <b>Знать:</b> 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; мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании топлив, смазочных материалов и технических жидкостей | Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения» | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|             |  |                                 |  | Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|             |  |                                 |  | Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |

|  |   |   |  |   |       |
|--|---|---|--|---|-------|
|  | Второй этап<br>(продвинутый<br>уровень) | <b>Уметь:</b> 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. | Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения» | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|  |   |   | Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|  |   |   | Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|  | Третий этап<br>(высокий уровень)        | <b>Владеть:</b> навыками определения основных показателей качества смазочных материалов и технических жидкостей с помощью приборов, подбора марок и сортов смазочных масел и технических жидкостей для конкретных видов техники   | Модуль 1. «Эксплуатационные свойства и применение топлива для энергетических средств сельскохозяйственного назначения» | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|  |   |   | Модуль 2. «Эксплуатационные свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |
|  |   |   | Модуль 3 «Эксплуатационные свойства и применение специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники»               | Устный опрос, тестирование, ситуационная задача | Зачет |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»

| Компетенция  | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)  | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания   |   |   |   |
|--------------|---|---|---|---|---|
|              |   | <i>Компетентность не сформирована</i>   | <i>Пороговый уровень компетентности</i>   | <i>Продвинутый уровень компетентности</i>   | <i>Высокий уровень</i>  |
|              |   | Не зачтено  | Зачтено   | Зачтено   | Зачтено   |
| <b>ОПК-6</b> | Способность проводить и оценивать результаты измерений  | Способность проводить и оценивать результаты измерений не сформирована  | Частично сформирована способность проводить и оценивать результаты измерений  | Владеет способностью проводить и оценивать результаты измерений   | Полностью владеет способностью проводить и оценивать результаты измерений   |
|              | <p><b>Знать:</b><br/>методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов</p> <p><b>Уметь:</b><br/>определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов.</p> | <p><b>Не знает:</b><br/>методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов</p> <p><b>Не умеет:</b><br/>определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов.</p> <p><b>Не владеет навыками:</b> работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов</p> | <p><b>Частично знает:</b><br/>методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов</p> <p><b>Частично умеет:</b> определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов.</p> <p><b>Частично владеет навыками:</b> работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов</p> | <p><b>Знает:</b><br/>методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов.</p> <p><b>Умеет:</b><br/>определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов</p> <p><b>В основном владеет навыками:</b> работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов</p> | <p><b>Знает в совершенстве:</b><br/>методику и оборудование для определения основных свойств топлива и смазочных материалов.</p> <p><b>Умеет самостоятельно:</b><br/>определять основные показатели качества топлива, масел, смазочных материалов и специальных жидкостей с помощью приборов.</p> <p><b>В полном объеме владеет навыками:</b> работы с приборами по определению основных показателей топлива и смазочных материалов</p> |
| <b>ПК-8</b>  | Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок   | Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок не сформирована.  | Частично владеет готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок   | В основном владеет готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок   | В полном объеме владеет готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок  |
|              | <p><b>Знать:</b><br/>требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ассортимента</p>  | <p><b>Не знает:</b><br/>требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ассортимент, условия их</p>  | <p><b>Частично знает:</b><br/>требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ас-</p>  | <p><b>Знает в основном:</b><br/>требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным жидкостям; свойства, ас-</p>  | <p><b>Самостоятельно способен обосновать:</b><br/>требования, предъявляемые к топливу, смазочным материалам и специальным</p>   |



| Компетенция | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции) | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания |   |   |  |
|-------------|--|---|---|---|--|
|             |  | <i>Компетентность не сформирована</i>                               | <i>Пороговый уровень компетентности</i> | <i>Продвинутый уровень компетентности</i> | <i>Высокий уровень</i>   |
|             |  | <b>Не зачтено</b>   | <b>Зачтено</b>                          | <b>Зачтено</b>                            | <b>Зачтено</b>   |
|             |  | технических жидкостей для конкретных видов техники                  |   |   | тов смазочных масел и технических жидкостей для конкретных видов техники |

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

**Первый этап (пороговый уровень)**

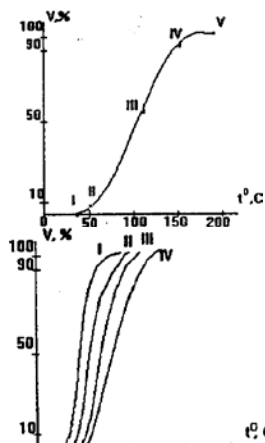
**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**Текущий контроль**

**Устный опрос**

**Модуль 1**

1. Давление насыщенных паров бензина летних видов равно... ( $\geq 500, 600, 700, < 750$  мм. рт. ст.)



2. На кривой разгонки бензина рабочая фракция представлена отрезком ... (I-II, II-III, III-IV, IV... V).

3. В соответствии с кривыми разгонок лучшей приемистостью и высокой скоростью прогрева двигателя обладает бензин ..... (I, II, III, IV).

4. Наибольшее изнашивание деталей двигателя во время пуска произойдет при работе на бензине с температурой выкипания 10 % топлива... (50 °C, 52 °C, 56 °C, 65°C).

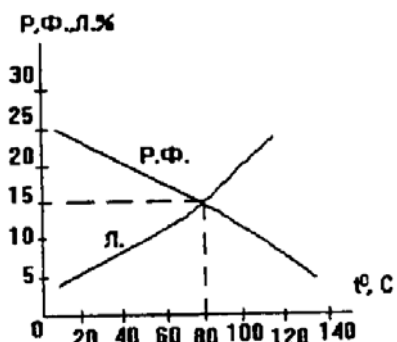


5. В соответствии с графиком высокой химической стабильностью обладает бензин... I, II, III, IV.

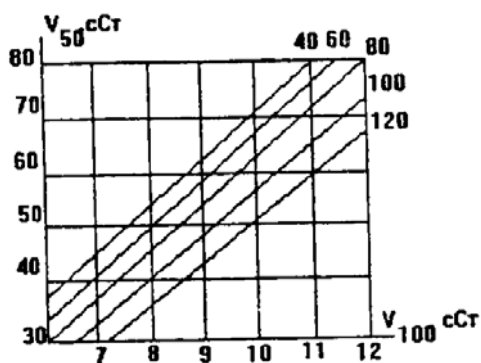
6. Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании рабочей смеси в карбюраторном двигателе составляет: ...25...35, 50...75, 1000...150, 800...1000 м/с.

**Модуль 2**

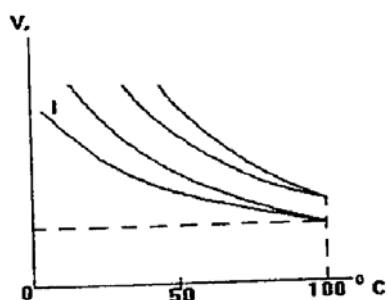
1. Кинематическая вязкость моторного масла при определении ее на вискозиметре пинкевича (постоянная вискозиметра  $c = 0,03 \text{ мм}^2/\text{с}^2$ , время истечения масла из капилляра  $\tau = 5 \text{ мин } 30 \text{ с}$ ) СОСТАВЛЯЕТ,  $\text{мм}^2/\text{с}$ : 9,7, 9,9, 9,8, 10.



2. Используя график зависимости количества рабочей фракции и лака, полученный в результате испытаний на аппарате папок, определите термоокислительную стабильность... (15%, 80 мин, 120 мин, 25%)



3. Если кинематическая вязкость масла при 100 °C равна 10 мм<sup>2</sup>/с, а при 50 °C – 50 мм<sup>2</sup>/с, то в соответствии с номограммой индексвязкости масла равен ... (60, 80, 100, 120).



4. На графике с вязкостно-температурными кривыми четырёх масел масло с высоким индексом вязкости соответствует кривой... (I, II, III, IV).

5. Для высокофорсированных карбюраторных двигателей работающих в тяжелых эксплуатационных условиях предназначаются моторные масла группы: ... В1, В2, Г1, Г2.

6. Для высокофорсированных дизелей без наддува или с умеренным наддувом предназначаются масла группы: ... В2, Г1, Г2. Д.

### Модуль 3

1. Укажите показатель качества характеризующий способность смазки сопротивляться выдавливанию ее из узла трения
2. Какая из видов смазок относится к группе кальциево-натриевых?
3. Какую температуру кипения и застывания имеет этиленгликоль (основной компонент антифриза)?
4. К какой группе относятся смазки, растворимые в бензине?
5. Какой компонент является обязательным для пусковых жидкостей?
6. В каких узлах применяют тормозные жидкости
7. Каким показателем оценивается степень густоты пластичной смазки?

### Тестирование (примеры)

Банк тестовых заданий для предэкзаменационного тестирования студентов содержит более 150 вопросов и находится на сервере Белгородского ГАУ в электронной информационно-обучающей среде, реализующей возможность дистанционного обучения (<http://www.do.bsau.edu.ru/>), и доступен по логину и паролю для каждого студента, который определяется номером зачетной книжки.

#### 1. Что представляет собой «рабочая смесь» для карбюраторного двигателя?

- смесь азота и кислорода воздуха
- смесь паров бензина и воздуха
- смесь бензина и воздуха
- пары бензина
- смесь паров бензина и кислород

#### 2. Какой вид испарения протекает в двигателе при работе?

- Компрессионный
- Смешанный
- Динамический
- Статический
- Турбулентный

#### 3. Какие параметры влияют на качество рабочей смеси в карбюраторном двигателе?

Скорость воздушного потока, степень распыления, температура воздуха

Скорость воздуха и содержание кислорода  
Степень сжатия и температура воздуха  
Давление в системе смазки  
Температура воздуха

**4. Как называется часть углеводородов топлива, испаряющихся в определенном интервале температур?**

Отгон  
Отстой  
Остаток  
Фракция  
Порция

**5. Где в АРНС происходит испарение бензина?**

В холодильнике  
В атмосфере  
В водяной бане  
В цилиндре  
В колбе

**6. Что такое карбюраторные свойства бензина?**

Способность бензина растекаться на поверхности поршня  
Способность бензина распыляться и испаряться в потоке воздуха  
Способность бензина испаряться при нагревании  
Способность бензина воспламеняться от искры  
Способность бензина воспламеняться при сжатии

**7. Какие факторы влияют на интенсивность испарения?**

Температура окружающей среды  
Температура бензина  
Давление насыщенных паров  
Теплопроводность  
Температура окружающей среды, температура бензина, теплопроводность, давление насыщенных паров, площадь поверхности испарения

**8. Сколько температурных точек оценивают фракционный состав бензина в соответствии со стандартом?**

Пять  
Четыре  
Три  
Две  
Одна

**9. Какой объем бензина берется для анализа?**

50 мл  
75 мл  
100 мл  
125 мл  
500 мл

**10. Плавный переход двигателя с одного скоростного режима на другой обеспечивает...**

пусковая фракция  
рабочая фракция  
концевая фракция  
бензиновая фракция  
паровая фракция

**11. Какие параметры характеризуют карбюраторные свойства бензинов?**

Скорость воздушного потока, степень распыления, температура воздуха  
Испаряемость, теплота парообразования, упругость паров, плотность, вязкость, поверхностное натяжение  
Степень сжатия и температура воздуха  
Давление в системе смазки  
Температура воздуха

**12. Объяснить выражение: «Нефтепродукты - гетерогенные соединения...»**

Имеющие неоднородный химический состав  
Имеющие однородный химический состав  
Не имеющие химического состава  
Имеющие в своем составе ядовитые вещества  
Экологически вредные соединения

**13. Где осуществляют смену сорта бензина в зависимости от времени года?**

На нефтебазе хозяйства



При заправке на АЗС  
 На центральной нефтебазе  
 При длительном хранении изменяется сорт  
 Не меняют ни где

**14. Для пуска холодного двигателя летом температура выкипания 10% бензина должна быть не выше...**

- ... 0 °С
- ... 50 °С
- ...-15 °С
- ...100 °С
- ... 70 °С

**15. Что такое испаряемость?**

- Способность паров топлива переходить в жидкое состояние
- Способность топлива переходить из жидкого состояния в парообразное
- Способность паров топлива воспламеняться
- Способность топлива изменять цвет в зависимости от температуры
- Способность топлива растекаться по поверхности

### Ситуационные задачи

**Задача 1.** Определить низшую теплоту сгорания рабочего топлива  $Q_n$ , если известна его высшая теплота сгорания  $Q_v$  и содержание в нем водорода  $H^P$  и воды  $W^P$  (табл.).

Как производится определение теплоты сгорания топлива опытным путем?

Исходные данные к задаче 1

| Последняя цифра шифра | Высшая удельная теплота сгорания топлива, $Q_v$ , кДж/кг | Содержание водорода в топливе, $H^P$ , % | Предпоследняя цифра шифра | Содержание воды в топливе, $W^P$ , % |
|-----------------------|--|--|---------------------------|--------------------------------------|
| 0                     | 37000  | 13,85                                    | 0                         | 0,20                                 |
| 1                     | 37200  | 14,00                                    | 1                         | 0,40                                 |
| 2                     | 37400  | 14,15                                    | 2                         | 0,60                                 |
| 3                     | 37600  | 14,30                                    | 3                         | 0,80                                 |
| 4                     | 37800  | 14,45                                    | 4                         | 1,00                                 |
| 5                     | 38000  | 14,60                                    | 5                         | 1,20                                 |
| 6                     | 38200  | 14,75                                    | 6                         | 1,40                                 |
| 7                     | 38400  | 14,90                                    | 7                         | 1,60                                 |
| 8                     | 38600  | 15,05                                    | 8                         | 1,80                                 |
| 9                     | 38800  | 15,20                                    | 9                         | 2,00                                 |

### Промежуточная аттестация

#### Зачет

1. Как влияет избыток и недостаток воздуха на процесс горения?"
2. Пути загрязнения нефтепродуктов механическими примесями.
3. Марки топлив для быстроходных дизельных двигателей?
4. В чем сущность получения масел?
5. Укажите состав антифризов и тосолов и их маркировку.
6. Что называется удельной теплотой сгорания жидких и твердых топлив?
7. Что характеризует зольность нефтепродуктов?
8. Что называется цетановым числом и как оно определяется?
9. Какие теории описывают процесс трения?
10. Как по анализу работавшего масла оценить техническое состояние двигателя
11. В чем отличие высшей и низшей теплоты сгорания топлива?
12. Какие дистилляты получаются при прямой перегонке нефти?
13. Что такое фактические и потенциальные смолы в легких топливах, и как их определяют?
14. Каковы свойства бурых углей и их использование?
15. В чем сущность процесса окисления масла? Какие факторы влияют на этот процесс?
16. Как подсчитать теплоту сгорания  $Q_{высш}$  и  $Q_{низш}$  по данным элементарного состава топлива?
17. Как влияют кислородные, сернистые и азотистые соединения на свойства вырабатываемых продуктов?
18. Основные требования, предъявляемые к качеству дизельных топлив.

19. Что такое трение и его классификация?
20. Каким оборудованием должны быть оснащены автоцистерны и резервуары?
21. Что такое условное топливо?
22. Назовите марки выпускаемых автомобильных бензинов.
23. Функции, выполняемые смазочными материалами.
24. Что происходит с маслом в процессе его работы в дизеле, карбюраторном двигателе?
25. В чем преимущества и недостатки низкотемпературных охлаждающих жидкостей?
26. Разобрать формулы для подсчета теоретически необходимого количества воздуха при сгорании жидкого, твердого и газообразного топлив.
27. Методы определения наличия воды?
28. Каким образом получают мазут?
29. Какие режимы трения наблюдаются в подшипниковых узлах?
30. В чем преимущества и недостатки регламентной замены масла.
31. Что называется нормальной, бедной и богатой горючей смесью?
32. Что такое динамическая и кинематическая вязкость? Их размерность и единицы измерения.
33. Какое влияние оказывает вязкость дизельных топлив на работу быстроходных двигателей?
34. Состав горючей и негорючей частей газообразного топлива.
35. Каковы положительные и отрицательные свойства сжиженных газов как топлива для автомобильных двигателей.
36. Как в маркировке указывают на наличие антиокислительных и противоизносных присадок.
37. Как подсчитать теплоту сгорания горючей смеси?
38. Какие показатели влияют на коррозионную активность нефтепродуктов?
39. Какие марки топлива для тепловых установок вы знаете?
40. От чего зависят изменения свойств масел? Где наиболее интенсивны процессы окисления?
41. Что такое амортизаторные жидкости, требования к ним и свойства?
42. Каков элементарный состав нефти? Назовите основные группы углеводородов, входящих в состав нефти и да их краткие характеристики.
43. Отходы сельскохозяйственного производства и их тепловая ценность.
44. Как определяется коррозионная активность масел?
45. Что такое умягчение воды и какие способы наиболее эффективны?
46. Как надо проводить заправку автотракторной техники нефтепродуктами?
47. С какой целью определяют цвет жидких светлых нефтепродуктов?
48. Что называется температурой воспламенения и самовоспламенения?
49. Что определяет работоспособность смазочного материала на поверхности трения?
50. Как по результатам анализа установить марку масла?
51. Как обнаружить воду в резервуарах с нефтепродуктом и определить ее количество?
52. Что такое вязкость?
53. Положительные и отрицательные свойства газообразного топлива.
54. Что такое изнашивание и износ?
55. Как проверяют смазывающие свойства масла?
56. Что такое малые и большие дыхания резервуаров?
57. Требования, предъявляемые к бензинам.
58. Какое влияние оказывает химический состав дизельного топлива на жесткость работы двигателя?
59. С какой целью в масла вводятся многофункциональные присадки?
60. Маркировка масел для гидросистем.
61. Почему при измерении плотности необходимо вносить температурную поправку.
62. В чем заключается сущность определения фракционного состава бензина.
63. Область применения котельного топлива.
64. Охарактеризуйте жидкостное трение.
65. Условия работы масел в гидравлических системах.
66. Каковы причины перерасхода топлива при эксплуатации техники.
67. Какими температурами кипения оценивается фракционный состав бензина?
68. Природное газообразное топливо и его использование.
69. Расшифровать марки масел: М-10-В<sub>2</sub>, М-8-Г<sub>1</sub>, (М-6з/10Г<sub>1</sub>)?

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

## Текущий контроль

### Устный опрос

1. Скорость сгорания рабочей смеси в карбюраторном двигателе при детонации равна ... 25...35, 50...75, 100...150, 800...1000, м\с.
2. Если смесь, эквивалентная испытываемому бензину по детонационной стойкости, содержит 95 % изооктана и 5% нормального гептана, то октановое число испытываемого бензина равно: ... 100, 95, 90, 85.
3. Октановое число изооктана равно: ... 70, 80, 90, 100 ед.
4. Октановое число нормального гептана равно ... (0, 20, 80, 100 ед.).
5. Этилированный бензин А-76 имеет цвет: оранжево-красный, желтый, синий, бесцветный
5. Бензины летнего вида в центрально-черноземной зоне страны применяют в период с... (1.03-30.09, 3. 1.05-31.10, 1.04-30.09, 1.04-31.10).
7. В карбюраторных бензиновых двигателях топливо сгорает с коэффициентом избытка воздуха, равным ... (1,03...1,08, 1,2...1,4, 1,05...1,15, 1,5...1,7).
3. Бензины зимнего вида используются в центрально-черноземной зоне в период С ... (1.09-30.04, 1.09-28.02, 1.10-31.03, 4.1.11-31.03).

### Тестирование (примеры)

**Гомогенная жидкость - это жидкость, имеющая ...**

- о неоднородный химический состав
- однородный химический состав
- о не имеющая химического состава
- о неоднородное химическое соединение смесь углеводов, выкипающих в определенном интервале температур
- о экологически вредные соединения

**Где в АРНС установлен термометр для определения температуры выкипания топлива?**

- о В водяной бане
- о В атмосфере
- о В холодильнике
- В колбе
- о В цилиндре

**Какие углеводороды входят в рабочую фракцию?**

- о Непредельные
- о Низкокипящие
- Среднекипящие
- о Высококипящие
- о Парафиновые

**При каких условиях протекает статическое испарение?**

- о При сливе топлива в емкость
- При неподвижных поверхностях бензина и воздушного потока
- о При искусственном освещении
- о При атмосферном давлении
- о В естественных условиях не протекает

**Какое слагаемое баланса разгонки свидетельствует о возможных потерях при транспортировании, хранении и перекачке бензина?**

- о Исходный объем пробы
- о Температура
- о VOT
- о VOC
- VП

**Для охлаждения холодильника в АРНС используют?**

- о Холодильник
- о Атмосферные осадки
- Водяную баню
- о Мерный цилиндр
- о Колбу

**В каком диапазоне температур выкипают фракции дизельного топлива?**

- о 0...50  С
- о 50...100  С
- 150...380  С
- о При комнатной температуре
- о Свыше 500  С

**Какие углеводороды являются основными в составе дизельного топлива?**

- Парафиновые и нафтеновые
- Непредельные
- Ароматические
- Углеводороды не входят в состав дизельного топлива
- Только нафтеновые

**С увеличением температуры деталей цилиндропоршневой группы дизель работает ...**

- неустойчиво
- мягко
- с вибрацией
- с дымным выхлопом
- жестко

**Какими из методов определяют цетановое число дизельного топлива?**

- Только по совпадению вспышек
- Только по запаздыванию самовоспламенения
- Только по критической степени сжатия
- дорожным
- По совпадению вспышек, по запаздыванию самовоспламенения, по критической степени сжатия

**В цилиндре дизеля во время такта сжатия происходит сжатие ...**

- горючей смеси
- рабочей смеси
- свежего заряда
- отработавших газов
- камеры сгорания

**Что такое «жесткая» работа дизеля?**

- Вибрация при работе
- Интенсивное нарастание давления в цилиндре на угол поворота коленчатого вала
- Стук при работе
- Дымление при работе
- Медленное нарастание давления в цилиндре на угол поворота коленчатого вала

**В состав эталонного топлива для определения цетанового числа входят ...**

- только цетан
- только альфаметилнафталин
- октан и гептан
- дизельное топливо
- цетан и альфаметилнафталин

### **Ситуационные задачи**

Задача 1. Даны результаты определения октанового числа по моторному методу, исследования фракционного состава и давления насыщенных паров автомобильного бензина летнего вида.

Оценить детонационную стойкость бензина, его пусковые свойства, приемистость двигателя при работе на этом бензине, полноту испарения и склонность к нагарообразованию.

Будет ли происходить смыв масла со стенок цилиндра при работе двигателя? Возможно ли образование в жаркие дни в системе питания паровых пробок?

Задача 2. Установите марку дизельного топлива, предназначенного для работы в тракторах и автомобилях при заданной температуре окружающего воздуха (табл. 4). Определите вид топлива, если содержание серы в нем известно. Как отразится величина цетанового числа на работе дизельного двигателя и содержание фактических смол на его техническое состояние? Укажите для установленной марки дизельного топлива температуры помутнения, застывания и вспышки. Как влияет величина этих параметров на качество топлива?

### **Промежуточная аттестация**

#### **Зачет**

1. Назовите марки промышленных масел, выпускаемых промышленностью.
2. Каковы причины и способы уменьшения количественных потерь нефтепродуктов.
3. Что называется пусковой и рабочей фракциями? Как они влияют на работу двигателя?
4. Характеристика торфа как топлива, его состав и свойства.
5. Перечислите эксплуатационные свойства, характеризующие качество масел.
6. Классификация и маркировка масел для трансмиссии.
7. Как учитывают расход нефтепродуктов?

8. Каковы причины нагарообразования в двигателях?
9. Что такое горючие сланцы, их состав, свойства и использование?
10. Чем характеризуются смазывающие свойства?
11. Как очистить нефтепродукты от воды и механических примесей?
12. Как можно определить массу топлива в резервуаре.
13. Как оценивается стабильность бензинов и причины ее ухудшения?
14. Что такое пиролиз?
15. Перечислите наиболее характерные виды изнашивания.
16. Какова цель и назначение присадок к смазочным материалам?
17. В чем сущность определения вязкости масел полевым вискозиметром.
18. От чего зависят коррозирующие действия топлив?
19. Как рассчитывается минимальная толщина масляного слоя?
20. Назовите марки трансмиссионных масел, выпускаемых промышленностью.
21. Как по анализу работавшего масла оценить техническое состояние двигателя?
22. Что называется цетановым числом и как оно определяется?
23. Дайте характеристику процесса изнашивания поверхностей трения.
24. В чем сущность системы обозначения моторных масел?
25. Условия работы масел в узлах и агрегатах промышленного оборудования.
26. В чем вред образующейся на стенках системы охлаждения накипи?
27. Какие составляющие газообразного топлива ядовиты, а какие легко взрываются?
28. Краткая классификация смазочных материалов по происхождению, агрегатному состоянию и назначению.
29. Какова роль композиции присадок в масле?
30. Требования, предъявляемые к гидравлическим маслам.
31. Назначение пусковых жидкостей.
32. Состав, свойства и использование сжатых газов.
33. Какие теории описывают процесс трения?
34. Какие марки масел широко используют в дизелях зимой, летом?
35. Как проводят смену масел в двигателях?
36. Назовите состав пусковых жидкостей и функции, выполняемые каждым компонентом.
37. Состав, свойства и использование древесного топлива.
38. Параметры, характеризующие трение.
39. От чего зависят противоизносные свойства масел?
40. Какие марки масел применяют в карбюраторных двигателях?
41. Какие масла применяют в гидравлике СХМ.
42. Назовите основные группы непредельных углеводородов. Каковы их свойства?
43. Что такое сгорание топлива с детонацией? Влияние химического состава топлива на возникновение детонации.
44. Какие продукты получают при сухой перегонке твердого топлива?
45. Маркировка масел для металлорежущих станков.
46. Как можно снизить расход топлива при эксплуатации автомобильного транспорта?
47. В чем заключается сущность крекинг-процесса? Расскажите о разновидностях крекинга.
48. Что называют октановым числом и как оно определяется?
49. Какие способы очистки масляных дистиллятов известны?
50. Как изменяется вязкость масла при изменении температуры, давления?
51. Каковы основные задачи нефтехозяйства?

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### **Текущий контроль**

#### **Устный опрос**

1. ДВИГАТЕЛЬ БУДЕТ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ РАБОТАТЬ БЕЗ НЕПОЛАДОК ПРИ СОДЕРЖАНИИ ФАКТИЧЕСКИХ СМОЛ В БЕНЗИНЕ, РАВНОМ... (2, 7, 8, 15), мг/100 см<sup>3</sup>.
2. ПОВЫШЕННАЯ КОРРОЗИЯ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ, ТОПЛИВНЫХ БАКОВ И РЕЗЕРВУАРОВ БУДЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ ПРИ КИСЛОТНОСТИ БЕНЗИНОВ, РАВНОЙ... (2, 4, 5, 8) мг КОН/100 см<sup>3</sup>.
3. ТОВАРНЫЙ БЕНЗИН СОСТОИТ ИЗ СМЕСИ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ, ТАКИХ КАК: прямая перегонка, селективная очистка, крекинг, депарафинизация.
4. ОСНОВНЫМИ ФРАКЦИЯМИ БЕНЗИНА ЯВЛЯЮТСЯ: пусковая, концевая, рабочая, остаток и потери.

5. ДЛИТЕЛЬНОЕ, С НАРУШЕНИЕМ ПРАВИЛ, ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА ПРИВОДИТ К: снижению октанового числа, увеличению индукционного периода, повышению содержания фактических смол, ухудшению приемистости двигателя при работе на этом бензине.
6. В ДВИГАТЕЛЯХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ СЖАТИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ БЕНЗИНЫ: А-76, АИ-95, АИ-92, АИ-98.
7. ПРИМЕНЕНИЕ БЕНЗИНА ЗИМНЕГО ВИДА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ВЫЗОВЕТ: обеднение рабочей смеси, образование "паровых пробок", увеличение времени пуска двигателя, ухудшение приемистости двигателя.
8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕНЗИНОВ АИ-92 И АИ-95 НА АВТОМОБИЛЯХ, ДЛЯ КОТОРЫХ РЕКОМЕНДОВАН БЕНЗИН А-76, ВЫЗОВЕТ: обеднение рабочей смеси, обогащение рабочей смеси, обгорание клапанов, снижение мощности двигателя.
9. БЕНЗИН, В КОТОРЫЙ ВВЕДЕНА ЭТИЛОВАЯ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ДЕТОНАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ, НАЗЫВАЕТСЯ...
10. КАЛИЛЬНЫМ ЗАЖИГАНИЕМ В БЕНЗИНОВОМ ДВИГАТЕЛЕ НАЗЫВАЕТСЯ ...
11. СПОСОБНОСТЬ БЕНЗИНА СОХРАНЯТЬ СВОЙ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ СОСТАВ И НЕ ОБРАЗОВАТЬ СМОЛЫ ПРИ ХРАНЕНИИ НАЗЫВАЕТСЯ...
12. ДЕТОНАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА А-76 ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МЕТОДОМ...
13. ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО БЕНЗИНОВ АИ-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98 ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МЕТОДОМ ...

### Тестирование (примеры)

#### 1. Какие тормозные жидкости выпускаются отечественной промышленностью?

- БСК, «Нева», «Томь», «Роса», «Лена»
- БСК, «Нева», «Томь», «Роса»,
- «Нева», «Томь», «Роса», МРП-10
- «Нева»
- БСК

#### 2. На какой основе синтезирована тормозная жидкость «Нева»?

- на касторовой основе
- на бутиловой основе
- на основе этилкарбита
- на гликолевой основе
- на основе этиленгликоля

#### 3. Основные параметры тормозных жидкостей.

- изменение массы резины при их контакте
- температура вспышки
- вязкостно-температурные характеристики и температура кипения
- температура кипения
- прозрачность

#### 4. При каких температурах рекомендуется применять пусковые жидкости?

- -35...-400С
- ниже 00С
- +5...-100С
- ниже -700С
- 5...-200С

#### 5. Какие марки амортизаторных жидкостей выпускаются промышленностью?

- АЖ-12Т, МГ-10, АЖ-170
- БСК, МПГ-10, АЖ-170
- ГТЖ-22, АЖ-12Т, АЖ-170
- АЖ-12Т, МПГ-10, АЖ-170
- МПП-10, БСК, АЖ-12Т

#### 6. Что является причиной широкого использования тормозных жидкостей?

- антикоррозийные свойства
- способность мгновенно передавать усилие
- способность герметизировать зазоры
- противоизносные свойства
- нетоксичность

#### 7. Чем обусловлено широкое применение пластичных смазок?

- способностью растекаться при низких температурах
- аморфным строением
- способностью загустевать при высоких температурах
- хорошими антикоррозионными свойствами

о удобствами при транспортировке и хранении

**8. Основной эксплуатационный параметр, определяющий применение пластических смазок.**

о содержание серы

о температура вспышки

• температура каплепадения

о температура высыхания

о антикоррозийные свойства

**Ситуационные задачи**

1. По результатам замеров плотности и вязкости дизельного топлива (табл. 5) необходимо установить его сорт и определить расчетным путем значение цетанового числа. Какое свойство дизельного топлива оно характеризует? Какие способы определения цетанового числа существуют еще? Как влияет углеводородный состав на жесткость работы дизеля?

2. Дана группа моторного масла по эксплуатационным свойствам, класс вязкости и значение кинематической вязкости при 100°C (табл. 6). В соответствии с классификацией моторных масел установите марку масла для конкретного типа двигателя и укажите величину индекса вязкости. Содержит ли это масло загущающую (вязкостную) присадку? Укажите, выпускается ли оно в настоящее время и допускается ли к назначению во вновь разрабатываемую или модернизированную технику? Как определяется кинематическая вязкость масла?

**Промежуточная аттестация**

**Зачет**

1. Какую цель преследует очистка нефтепродуктов?
2. Способы очистки нефтепродуктов и их сущность.
3. Состав, свойства и использование сжиженных газов.
4. Для улучшения каких свойств наиболее широко вводятся однофункциональные присадки?
5. Какие группы гидравлических систем знаете?
6. Как должна быть подготовлена техника к эксплуатации в зимнее время?
7. Что такое плотность вещества? Различие между абсолютной и относительной плотностью.
8. Какими показателями оценивают вязкость?
9. Внешние проявления трения.
10. Какие марки всесезонных загущенных масел используют в карбюраторных двигателях и чем они отличаются зимних и летних сортов?
11. Что такое средняя проба нефтепродукта и как ее отбирают?
12. Каким образом плотность зависит от температуры?
13. В чем разница между процессами коксования и полукоксования?
14. Как по известной марке определить, для каких двигателей оно предназначено?
15. Как определить содержание механических примесей в топливе и маслах?
16. Как можно уменьшить расход масел при работе машин.
17. Приборы для определения плотности нефтепродуктов?
18. Причины нагарообразования в дизельных двигателях и меры борьбы с ним.
19. Какие углеводороды нужны для получения высококачественных минеральных масел?
20. Назовите основные пути повышения сроков смены и снижения расхода масел.
21. Как нормируют расход нефтепродуктов (дизельного топлива, бензина, смазочных материалов)?
22. Что такое фракционный состав нефтепродуктов?
23. Что такое низкотемпературные свойства нефтепродуктов?
24. Какие механизмы формирования защитных пленок при граничной смазке известны?
25. Условия работы и назначение масел в трансмиссиях.
26. Какие существуют способы снижения потерь бензина от испарения?
27. Влияние воды на качество нефтепродуктов?
28. Какими показателями характеризуется качество топлив для теплосиловых установок?
29. Какие эксплуатационные требования предъявляют к моторным маслам?
30. Роль тормозных жидкостей в системах торможения автомобиля. Каким требованиям они должны удовлетворять?
31. Каковы основные правила рациональной эксплуатации машинно-тракторного парка?
32. Пути загрязнения нефтепродуктов водой.

33. Чем отличаются зимние сорта бензина от летних?
34. Что представляет собой товарное масло?
35. Назначение индустриальных масел.
36. Как проверить температуру застывания низкотемпературных охлаждающих жидкостей?
37. как влияют механические примеси на эксплуатационные показатели нефтепродуктов/
38. Какие виды смазочных материалов используют в сельском хозяйстве?
39. Какими методами определяют термоокислительную стабильность?
40. Назовите марки тормозных жидкостей и их состав?
41. Как нужно комплектовать агрегаты, чтобы снизить расход топлива?
42. Что характеризует зольность нефтепродуктов?
43. Преимущества и недостатки синтетических масел.
44. При каких температурах работает масло в дизеле, карбюраторном двигателе?
45. Вода как охлаждающая жидкость. Какие соли находятся в воде и что такое ее жесткость?
46. Как снизить потери качества нефтепродуктов?
47. значение температуры вспышки в оценке качества нефтепродуктов?
48. Каким образом углеводороды влияют на качество смазочных материалов.
49. Для чего определяют индекс вязкости и что он характеризует?
50. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?
51. Какие основные виды потерь наблюдают при перевозке, хранении и заправке нефтепродуктов?
52. Маркировка, состав, свойства и использование каменных углей.
53. Перечислите причины неравномерного распределения износа по поверхности трения. Какие требования предъявляются к маслам?
54. Как влияет химический состав нефти на свойства получаемых нефтепродуктов?
55. Что такое фактические и потенциальные смолы в легких топливах, и как их определяют?
56. Что происходит с маслом в процессе его работы в дизеле, карбюраторном двигателе?
57. В чем отличие высшей и низшей теплоты сгорания топлива?
58. Функции, выполняемые смазочными материалами.
59. Какие марки топлива для теплосиловых установок вы знаете?
60. Что такое умягчение воды и какие способы наиболее эффективны?
61. Как можно снизить расход топлива при эксплуатации автомобильного транспорта?
62. Каков элементарный состав нефти? Назовите основные группы углеводородов, входящих в состав нефти и да их краткие характеристики.
63. Что называют октановым числом и как оно определяется?
64. Для улучшения каких свойств наиболее широко вводятся однофункциональные присадки?
65. Назовите основные пути повышения сроков смены и снижения расхода масел.
66. Каковы основные правила рациональной эксплуатации машинно-тракторного парка?
67. Что называется пусковой и рабочей фракциями? Как они влияют на работу двигателя?
68. Что такое горючие сланцы, их состав, свойства и использование?
69. Краткая классификация смазочных материалов по происхождению, агрегатному состоянию и назначению.
70. Что такое фактические и потенциальные смолы в легких топливах, и как их определяют?
71. В чем сущность определения вязкости масел полевым вискозиметром?
72. В чем отличие высшей и низшей теплоты сгорания топлива? 2, Как влияют кислородные, сернистые и азотистые соединения на свойства вырабатываемых продуктов?
73. Состав горючей и негорючей частей газообразного топлива.
74. Что такое умягчение воды и какие способы наиболее эффективны?
75. Каковы основные задачи нефтехозяйства
76. Что называется удельной теплотой сгорания жидких и твердых топлив?
77. Функции, выполняемые смазочными материалами.
78. Какие режимы трения наблюдают в подшипниковых узлах?
79. Маркировка масел для металлорежущих станков.
80. Как должна быть подготовлена техника к эксплуатации в зимнее время.



**Критерии оценивания тестового задания (при входном рейтинге, 5 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 2 до 3 баллов,

0 – 40 % от 0 до 1 баллов.

**Критерии оценивания собеседования (при устном опросе при защите лабораторных и практических работ):**

От 22 до 24 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 22 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 13 до 17 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

**Критерии оценивания тестового задания (при тестировании, 12 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 12 баллов,

70 – 89 % от 9 до 10 баллов,

50 – 69 % от 6 до 8 баллов,

менее 50 % от 0 до 6 баллов.

**Критерии оценивания на зачете (3 вопроса×10 баллов=30 баллов):**

От 26 до 30 баллов и/или «зачтено»: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

От 21 до 25 баллов и/или «зачтено»: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 16 до 20 баллов и/или «зачтено»: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

От 0 до 15 баллов и/или «незачтено»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

**Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов):**

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение нескольких законченных разделов (частей) дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *устный опрос (при защите лабораторных работ и практических заданий) на рубежном контроле и тестовый предэкзаменационный контроль*.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

*Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ». Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|----------|---|-----------------|
| Входной  | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.                     | 5               |
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60              |

|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| Творческий    | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                      | 5   |
| Выходной      | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30  |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 100 |

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Входной рейтинг проводится на первом занятии (в рамках самостоятельной работы) при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела) в форме тестирования в ЭИОС вуза в компьютерном классе или по удаленному доступу на сайте университета в среде дистанционного обучения.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Рубежный контроль выполняется в виде устного собеседования по практическим задачам и выполнении тестовых заданий в рабочих тетрадях по лабораторным работам.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Выходной контроль выполняется в виде письменной экзаменационной работы.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра. Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.