

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Чувашский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

Кафедра транспортно-технологические машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
научной работе

 Л.М. Корнилова  
31 августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.27 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Укрупненная группа направлений подготовки -**  
**23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА**

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

**Направленность (профиль)**  
**Автомобили и автомобильное хозяйство**

**Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр**

**Форма обучения – очная, заочная**

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденный МОН РФ 14.12.2015 г. № 1470
- 2) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры транспортно-технологических машин и комплексов, протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

© Мазяров В.П., 2020

©ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                       | 4  |
| 1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения .....                                                                                       | 4  |
| 1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения .....                                                                                     | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....                                                                                                                                    | 7  |
| 2.1 Примерная формулировка «входных» требований .....                                                                                                                            | 7  |
| 2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) .....                                                                                                                    | 9  |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                  | 10 |
| 3.1. Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате ..... | 10 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                       | 12 |
| 4.1 Структура дисциплины.....                                                                                                                                                    | 12 |
| 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций .....                                                                                                                            | 13 |
| 4.3 Содержание разделов дисциплины .....                                                                                                                                         | 14 |
| 4.4. Лабораторный практикум.....                                                                                                                                                 | 15 |
| 4.5. Практические занятия .....                                                                                                                                                  | 16 |
| 4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля .....                                                                                                                 | 17 |
| 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....                                                                                                                              | 18 |
| 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях .....                                                                                          | 19 |
| 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                       | 20 |
| 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и образовательной программы .....                                                    | 20 |
| 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....                                                          | 22 |
| 6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....                                                 | 25 |
| 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....                                              | 27 |
| 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....                                                                                                      | 35 |
| 7.1 Основная литература.....                                                                                                                                                     | 35 |
| 7.3. Программное обеспечение и интернет – ресурсы .....                                                                                                                          | 37 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                                         | 38 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                          | 38 |
| ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ .....                                                                                                                                 | 40 |
| Приложение 1 .....                                                                                                                                                               | 41 |
| Приложение 2 .....                                                                                                                                                               | 61 |
| Приложение 3 .....                                                                                                                                                               | 64 |
| Приложение 4.....                                                                                                                                                                | 81 |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью учебной дисциплины «Эксплуатационные материалы»** является овладение студентами знаний об эксплуатационных свойствах, качестве и рациональном применении топлив, масел, смазок и специальных жидкостей в автомобилях, тракторах, комбайнах и других наземных транспортно-технологических машинах и комплексах.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- приобретение студентом знаний, позволяющие обоснованно производить выбор и рационально применять топлива, смазочные материалы и специальные жидкости при различных условиях эксплуатации машинно-тракторного парка;
- приобретение студентом навыков комплексной оценки эксплуатационных свойств топлив, масел, смазок и специальных жидкостей;
- ознакомление студента с приборами и методикой оценки качества нефтепродуктов и специальных жидкостей;
- приобретение студентом знаний отечественной и зарубежной классификации марок топлива и смазочных материалов, их обозначения;
- организация экономного расходования и возможностям дальнейшего использования или утилизации отработавших материалов.

Специалист автотранспортного направления подготовки должен уметь технически грамотно подбирать сорта и марки топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей, а также контролировать их качество с помощью приборов.

### **1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения**

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Эксплуатационные материалы» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, определений, законов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику

изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию изложено в журнале лабораторных работ, а исходные данные выдает преподаватель. Задание включает в себя определение основных эксплуатационных свойств представленных образцов топлив, смазочных материалов и технических жидкостей в лабораторных условиях, вопросы для самостоятельной работы, методические указания, дополнительную справочную литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из технической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

## **1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения**

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными

занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторно-практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Эксплуатационные материалы», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему

затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» входит в базовую часть дисциплин Б1.Б ОПОП бакалавриата (Б1.Б.27) Она изучается студентами очной формы обучения в 3 семестре и студентами по заочной форме обучения – на 3 курсе.

Изучение курса предполагает, что преподаватель читает лекции, проводит лабораторные занятия, организует самостоятельную работу студентов, проводит консультации, руководит докладами студентов на научно-практических конференциях, осуществляет текущий, промежуточный и итоговый формы контроля.

В лекциях излагаются основы изучаемой дисциплины. Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. Формы самостоятельной работы и реализации ее результатов многообразны: выступления на семинарах, рефераты.

Консультации – необходимая форма оказания помощи студентам в их самостоятельной работе. Преподаватель оказывает помощь студентам при выборе тем докладов на научно-практические конференции, их подготовке и написанию статей и тезисов в сборники, публикуемые по результатам данных конференций.

Важным направлением организации изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы» является осуществление контроля за уровнем усвоения изучаемого материала, с целью чего используются инструменты текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

### **2.1 Примерная формулировка «входных» требований**

Одним из основных потребителей нефтепродуктов является автомобильный транспорт, сельское хозяйство. Автотранспортные средства, сельскохозяйственное производство расходует значительную часть автомобильного бензина, дизельного топлива, моторных и трансмиссионных масел, технических жидкостей и других нефтепродуктов, производимых в стране. Экономичность и надежность работы современных тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин зависит от качества нефтепродуктов и правильного выбора их сортов и марок при эксплуатации техники.

Данная дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», и тесно связана с дисциплинами: «Гидравлика и гидропневмопривод» «Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТТМО»,. Она определяет уровень «входных» знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины «Силовые

агрегаты» «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТнТТМО».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам (ЭМ): топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям;
- свойства и временные характеристики (ЭМ) транспортно-технологических машин;
- ассортимент (ЭМ), рациональное их применение и изменения параметров в процессе хранения и эксплуатации транспортно-технологических машин;
- методику и оборудование для определения основных свойств (ЭМ);
- технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с (ЭМ) и специальными жидкостями;
- мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды, правила сбора и регенерации (ЭМ) и специальных жидкостей;

**уметь:**

- технически грамотно подбирать сорта и марки (ЭМ) и специальные жидкости при эксплуатации транспортно-технологических машин;
- контролировать качества эксплуатационных свойств (ЭМ) и технических жидкостей;
- осуществлять технически и экономически обоснованный выбор характеристик (ЭМ) и специальных жидкостей;
- организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации;

**владеть:**

- навыками лабораторной оценки (ЭМ) и специальных жидкостей с последующим заключением их пригодности;
- навыками восстановления качества (ЭМ) и специальных жидкостей;
- навыками подбора (ЭМ) и специальных жидкостей в зависимости от сезона эксплуатации транспортно-технологических машин;
- навыками составления химмотологической карты смазывания транспортно-технологических машин.

## 2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

| Код дисциплины (модуля) | Содержательно-логические связи                                     |                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                                                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Коды и название учебных дисциплин (модулей), практик               |                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                                                                                                  |
|                         | на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля) |                                                                                                                                                                    | для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой |                                                                                                                  |
| 1                       | 2                                                                  |                                                                                                                                                                    | 3                                                                          |                                                                                                                  |
| Б1.Б.27                 | Б1.Б.13                                                            | Начертательная геометрия и инженерная графика                                                                                                                      | Б1.Б.14                                                                    | Сопротивление материалов                                                                                         |
|                         | Б1.Б.08                                                            | Математика                                                                                                                                                         | Б1.Б.23                                                                    | Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО) |
|                         | Б1.Б.10                                                            | Физика                                                                                                                                                             | Б1.Б.26                                                                    | Силовые агрегаты                                                                                                 |
|                         | Б1.Б.11                                                            | Химия                                                                                                                                                              | Б1.Б.16                                                                    | Детали машин и основы конструирования                                                                            |
|                         | Б1.В.08                                                            | Прикладное программирование                                                                                                                                        | Б1.В.ДВ.02.01                                                              | Анализ хозяйственной деятельности предприятий автосервиса                                                        |
|                         | Б1.Б.12                                                            | Теоретическая механика                                                                                                                                             | Б1.В.ДВ.02.02                                                              | Налоги и налогообложение хозяйственной деятельности                                                              |
|                         | Б1.Б.25                                                            | Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО                                                                                                                     | Б1.В.14                                                                    | Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий                                                |
|                         | Б1.Б.15                                                            | Теория механизмов и машин                                                                                                                                          | Б1.В.ДВ.10.01                                                              | Противокоррозионная защита автомобилей                                                                           |
|                         | Б1.Б.17                                                            | Гидравлика и гидропневмопривод                                                                                                                                     | Б1.В.ДВ.10.02                                                              | Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива                                       |
|                         | Б1.Б.18                                                            | Теплотехника                                                                                                                                                       | Б1.В.09                                                                    | Основы теории надёжности                                                                                         |
|                         | Б1.Б.19                                                            | Материаловедение. Технология конструкционных материалов                                                                                                            | Б1.В.ДВ.08.01                                                              | Технология восстановления автомобильных деталей                                                                  |
|                         | Б2.В.01(У)                                                         | Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) | Б1.В.ДВ.08.02                                                              | Испытания восстановленных агрегатов и их составных частей                                                        |
|                         |                                                                    |                                                                                                                                                                    | Б2.В.04(П)                                                                 | Преддипломная практика                                                                                           |

|  |  |  |            |                                                                          |
|--|--|--|------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | Б2.В.03(П) | Производственная практика<br>(технологическая практика<br>на АТП и СТОА) |
|--|--|--|------------|--------------------------------------------------------------------------|

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

| Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                                                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-3                    | - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов      | - требования, предъявляемые к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям;<br>- свойства и временные характеристики ТСМ транспортно-технологических машин;<br>- ассортимент ТСМ, рациональное их применение и изменения параметров в процессе хранения и эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>- методику и оборудование для определения основных свойств ТСМ;<br>- технику безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с ТСМ и специальными жидкостями; | - технически грамотно подбирать сорта и марки ТСМ и специальные жидкости при эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>- контролировать качества эксплуатационных свойств ТСМ и технических жидкостей;<br>- осуществлять технически и экономически обоснованный выбор характеристик ТСМ и специальных жидкостей;<br>- организовать выполнение мероприятий по сбору отработанных масел для регенерации. | - навыками лабораторной оценки ТСМ и специальных жидкостей с последующим заключением их пригодности;<br>- навыками восстановления качества ТСМ и специальных жидкостей;<br>- навыками подбора ТСМ и специальных жидкостей в зависимости от сезона эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>- навыками составления химмотологической карты смазывания транспортно-технологических машин. |
| ПК-12                    | владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов | - мероприятия по предотвращению загрязнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-20                    | способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|       |                                                                                                                                                                                           |                                                                           |  |  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|
|       | лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | природной среды, правила сбора и регенерации ТСМ и специальных жидкостей. |  |  |
| ПК-44 | способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования                  |                                                                           |  |  |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### 4.1.1 Структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>п/п                                                                                      | Семестр | Раздел дисциплины (модуля),<br>темы раздела                                                             | Виды учебной работы,<br>включая СРС и трудоемкость<br>(в часах) |    |    |    |     |          | Форма:<br>-текущего<br>контроля<br>успеваемости,<br>СРС (по неделям<br>семестра);<br>-промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                               |         |                                                                                                         | всего                                                           | Л  | ПЗ | ЛП | СРС | Контроль |                                                                                                                                     |  |
| Раздел 1 Основные сведения о жидких и газообразных топливах                                   |         |                                                                                                         |                                                                 |    |    |    |     |          |                                                                                                                                     |  |
| 1                                                                                             | 3       | Тема 1. Введение. Общая характеристика топлив.                                                          | 8                                                               | 2  | 2  | -  | 4   |          | Текущий контроль                                                                                                                    |  |
| 2                                                                                             | 3       | Тема 2. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов.                                               | 8                                                               | 2  | 2  | 4  |     |          |                                                                                                                                     |  |
| 3                                                                                             | 3       | Тема 3. Эксплуатационные свойства дизельных топлив, марки.                                              | 8                                                               | 2  | 2  | 4  |     |          |                                                                                                                                     |  |
| 4                                                                                             | 3       | Тема 4. Эксплуатационные свойства сжиженных и сжатых газов.                                             | 8                                                               | 2  | 2  | -  | 4   |          |                                                                                                                                     |  |
| Раздел 2 Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования             |         |                                                                                                         |                                                                 |    |    |    |     |          |                                                                                                                                     |  |
| 5                                                                                             | 3       | Тема 5. Условия работы смазочных материалов.                                                            | 8                                                               | 2  | 2  | -  | 4   |          |                                                                                                                                     |  |
| 6                                                                                             | 3       | Тема 6. Моторные масла, классификация.                                                                  | 8                                                               | 2  | 2  | 4  |     |          |                                                                                                                                     |  |
| 7                                                                                             | 3       | Тема 7. Трансмиссионные масла. Индустриальные, гидравлические, компрессорные масла и пластичные смазки. | 8                                                               | 2  | 2  | 4  |     |          |                                                                                                                                     |  |
| Раздел 3 Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей |         |                                                                                                         |                                                                 |    |    |    |     |          |                                                                                                                                     |  |
| 8                                                                                             | 3       | Тема 8. Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей.                                   | 8                                                               | 2  | 2  | -  | 4   |          |                                                                                                                                     |  |
| 9                                                                                             | 3       | Тема 9. Экспресс анализ нефтепродуктов и основы рационального и экономного использования ЭМ.            | 8                                                               | 2  | 2  | 2  | 2   |          |                                                                                                                                     |  |
| Итого                                                                                         |         |                                                                                                         | 72                                                              | 18 | 18 | 18 | 18  | -        | зачет                                                                                                                               |  |

### 4.1.2 Структура дисциплины по заочной форме обучения

| №<br>п/п                                                                                      | Семестр | Раздел дисциплины (модуля),<br>темы раздела                                                             | Виды учебной работы, включая<br>СРС и трудоемкость (в часах) |     |     |     |     |          | Форма:<br>-текущего<br>контроля<br>успеваемости,<br>СРС (по неделям<br>семестра); -<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               |         |                                                                                                         | всего                                                        | Л   | ПЗ  | ЛП  | СРС | Контроль |                                                                                                                                      |
| Раздел 1 Основные сведения о жидких и газообразных топливах                                   |         |                                                                                                         |                                                              |     |     |     |     |          | Текущий<br>контроль                                                                                                                  |
| 1                                                                                             | 5       | Тема 1. Введение. Общая характеристика топлив.                                                          | 8                                                            | -   | 0,5 | -   | 7   |          |                                                                                                                                      |
| 2                                                                                             | 5       | Тема 2. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов.                                               | 8                                                            | 1   | -   | 1   | 6   |          |                                                                                                                                      |
| 3                                                                                             | 5       | Тема 3. Эксплуатационные свойства дизельных топлив, марки.                                              | 8                                                            | 1   | -   | 1   | 6   |          |                                                                                                                                      |
| 4                                                                                             | 5       | Тема 4. Эксплуатационные свойства сжиженных и сжатых газов.                                             | 8                                                            | 0,5 | 0,5 | -   | 6   |          |                                                                                                                                      |
| Раздел 2 Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования             |         |                                                                                                         |                                                              |     |     |     |     |          |                                                                                                                                      |
| 5                                                                                             | 5       | Тема 5. Условия работы смазочных материалов.                                                            | 8                                                            | 0,5 | 0,5 | -   | 7   |          |                                                                                                                                      |
| 6                                                                                             | 5       | Тема 6. Моторные масла, классификация.                                                                  | 8                                                            | 1   | 1   | 1   | 5   |          |                                                                                                                                      |
| 7                                                                                             | 5       | Тема 7. Трансмиссионные масла. Индустриальные, гидравлические, компрессорные масла и пластичные смазки. | 8                                                            | -   | 0,5 | 0,5 | 6   |          |                                                                                                                                      |
| Раздел 3 Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей |         |                                                                                                         |                                                              |     |     |     |     |          |                                                                                                                                      |
| 8                                                                                             | 5       | Тема 8. Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей.                                   | 8                                                            | -   | 0,5 | -   | 6   |          |                                                                                                                                      |
| 9                                                                                             | 5       | Тема 9. Экспресс анализ нефтепродуктов и основы рационального и экономного использования ЭМ.            | 8                                                            | -   | 0,5 | 0,5 | 7   |          |                                                                                                                                      |
| Итого                                                                                         |         |                                                                                                         | 72                                                           | 4   | 4   | 4   | 56  | 4        |                                                                                                                                      |

### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

| Разделы и темы дисциплины                       | Кол-во часов | Компетенции                |
|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------|
| Тема 1. Введение. Общая характеристика топлив.  | 8            | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 2. Эксплуатационные свойства автомобильных | 8            | ОПК-3, ПК-12, ПК-20,       |

|                                                                                                          |    |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------|
| бензинов.                                                                                                |    | ПК-44                      |
| Тема 3. Эксплуатационные свойства дизельных топлив, марки.                                               | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 4. Эксплуатационные свойства сжиженных и сжатых газов.                                              | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 5. Условия работы смазочных материалов.                                                             | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 6. Моторные масла, классификация.                                                                   | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 7. Трансмиссионные масла. Индустриальные, гидравлические и компрессорные масла и пластичные смазки. | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 8. Эксплуатационные свойства и применение. применение технических жидкостей.                        | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Тема 9. Экспресс анализ нефтепродуктов и основы рационального и экономного использования ЭМ.             | 8  | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Контрольная работа                                                                                       |    | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
| Итого                                                                                                    | 72 |                            |

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

| №№<br>п/п | Разделы дисциплины<br>и их содержание                                                                | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1         | <b>Раздел 1</b> Основные сведения о жидких и газообразных топливах                                   | <i>Знать:</i> требования, предъявляемые к топливам, смазочным материалам и специальным жидкостям, свойства и временные характеристики ТСМ транспортно-технологических машин<br><i>Уметь:</i> технически грамотно подбирать сорта и марки ТСМ и специальные жидкости при эксплуатации транспортно-технологических машин<br><i>Владеть:</i> навыками лабораторной оценки ТСМ и специальных жидкостей с последующим заключением их пригодности |
| 2         | <b>Раздел 2</b> Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования             | <i>Знать:</i> свойства и временные характеристики ТСМ транспортно-технологических машин<br><i>Уметь:</i> контролировать качества эксплуатационных свойств ТСМ и технических жидкостей<br><i>Владеть:</i> навыками восстановления качества ТСМ и специальных жидкостей                                                                                                                                                                       |
| 3         | <b>Раздел 3</b> Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей | <i>Знать:</i> ассортимент ТСМ, рациональное их применение и изменения параметров в процессе хранения и эксплуатации транспортно-технологических машин<br><i>Уметь:</i> осуществлять технически и экономически обоснованный выбор характеристик ТСМ и специальных жидкостей<br><i>Владеть:</i> навыками подбора ТСМ и специальных жидкостей в зависимости от сезона эксплуатации транспортно-технологических машин                           |

#### 4.4. Лабораторный практикум

##### 4.4.1. Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала курса. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма лабораторных занятий во многом определяется его темой. В планы лабораторных занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка.

###### *Тематика лабораторных занятий по очной форме обучения*

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование работ                                | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| 1     | 2                    | 3                                                 | 4                   |
| 1     | Раздел 1             | Комплексная оценка свойств автомобильного бензина | 4                   |
| 2     | Раздел 1             | Исследование и оценка свойств дизельного топлива  | 4                   |
| 3     | Раздел 2             | Исследование моторного масла                      | 4                   |
| 4     | Раздел 2             | Исследование пластичных смазок                    | 4                   |
| 5     | Раздел 3             | Экспресс-анализ нефтепродуктов.                   | 2                   |
| Итого |                      |                                                   | 18                  |

##### 4.4.2. Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено 8 лабораторных занятий, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат и выступить с докладом на одном из занятий по выбранной тематике в рамках тем учебного курса. Форма занятий во многом определяется его темой.

###### *Тематика лабораторных занятий по заочной форме обучения*

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование работ                                | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
|       | Раздел 1             | Комплексная оценка свойств автомобильного бензина | 2                   |
|       | Раздел 2             | Исследование моторного масла                      | 1,5                 |
|       | Раздел 3             | Экспресс-анализ нефтепродуктов.                   | 0,5                 |
| Итого |                      |                                                   | 4                   |

## 4.5. Практические занятия

### 4.5.1. Методические рекомендации к практическим занятиям студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к практическим занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала курса. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма занятий во многом определяется его темой. В планы практических занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка.

#### *Тематика практических занятий по очной форме обучения*

| № п/п        | № раздела дисциплины | Наименование работ                                                                              | Трудоемкость (час.) |
|--------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 2                    | 3                                                                                               | 4                   |
| 1            | Раздел 1             | Общая характеристика топлив.                                                                    | 2                   |
| 2            | Раздел 1             | Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов.                                               | 2                   |
| 3            | Раздел 1             | Эксплуатационные свойства дизельных топлив, марки.                                              | 2                   |
| 4            | Раздел 1             | Эксплуатационные свойства сжиженных и сжатых газов.                                             | 2                   |
| 5            | Раздел 2             | Условия работы смазочных материалов.                                                            | 2                   |
| 6            | Раздел 2             | Моторные масла, классификация.                                                                  | 2                   |
| 7            | Раздел 2             | Трансмиссионные масла. Индустриальные, гидравлические, компрессорные масла и пластичные смазки. | 2                   |
| 8            | Раздел 3             | Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей.                                   | 2                   |
| 9            | Раздел 3             | Экспресс-анализ нефтепродуктов и основы рационального и экономного использования ЭМ.            | 2                   |
| <b>Итого</b> |                      |                                                                                                 | <b>18</b>           |

### 4.5.2. Методические рекомендации к практическим занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено 6 практических занятий, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат и выступить с докладом на одном из занятий по выбранной тематике в рамках тем учебного курса. Форма занятий во многом определяется его темой.

#### *Тематика практических занятий по заочной форме обучения*

| № п/п         | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ                   | Трудоемкость (час.) |
|---------------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| 1             | 2                    | 3                                                 | 4                   |
| 1             | Раздел 1             | Комплексная оценка свойств автомобильного бензина | 1                   |
| 2             | Раздел 1             | Исследование и оценка свойств дизельного топлива  | 1                   |
| 3             | Раздел 2             | Исследование картерного масла                     | 1                   |
| 4             | Раздел 2             | Исследование пластичных смазок                    | 0,5                 |
| 5             | Раздел 3             | Экспресс-анализ нефтепродуктов.                   | 0,5                 |
| <b>Итого:</b> |                      |                                                   | <b>4</b>            |

#### 4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

##### 4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

| № п/п                                                                                         | Раздел дисциплины (модуля), темы раздела                                                               | Всего часов | Содержание самостоятельной работы                                                                                 | Форма контроля                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                                                                                             | 2                                                                                                      | 3           | 4                                                                                                                 | 5                                    |
| Раздел 1 Основные сведения о жидких и газообразных топливах                                   |                                                                                                        |             |                                                                                                                   | Опрос, проверка выполненного задания |
| 1                                                                                             | Тема 1. Введение. Общая характеристика топлив.                                                         | 2           | Работа с учебной литературой. Обработка опытных данных, полученных в ходе проведенных опытов и оформление отчета. |                                      |
| 2                                                                                             | Тема 2. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов.                                              | 2           |                                                                                                                   |                                      |
| 3                                                                                             | Тема 3. Эксплуатационные свойства дизельных топлив, марки.                                             | 2           |                                                                                                                   |                                      |
| 4                                                                                             | Тема 4. Эксплуатационные свойства сжиженных и сжатых газов.                                            | 2           |                                                                                                                   |                                      |
| Раздел 2 Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования             |                                                                                                        |             |                                                                                                                   |                                      |
| 5                                                                                             | Тема 5. Условия работы смазочных материалов.                                                           | 2           | Работа с учебной литературой. Обработка опытных данных, полученных в ходе проведенных опытов и оформление отчета. |                                      |
| 6                                                                                             | Тема 6. Моторные масла, классификация.                                                                 | 2           |                                                                                                                   |                                      |
| 7                                                                                             | Тема 7. Трансмиссионные масла. Индустриальные, гидравлические компрессорные масла и пластичные смазки. | 2           |                                                                                                                   |                                      |
| Раздел 3 Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей |                                                                                                        |             |                                                                                                                   |                                      |
| 8                                                                                             | Тема 8. Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей.                                  | 2           | Работа с учебной литературой. Составление химмотологической карты смазывания машин.                               |                                      |
| 9                                                                                             | Тема 10. Экспресс анализ нефтепродуктов и основы рационального и экономного использования ЭМ.          | 2           |                                                                                                                   |                                      |
| Итого                                                                                         |                                                                                                        | 18          |                                                                                                                   | зачет                                |

##### 4.6.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

| № п/п                                                                                         | Раздел дисциплины (модуля), темы раздела                                                                       | Всего часов | Содержание самостоятельной работы                                                             | Форма контроля                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                                                                             | 2                                                                                                              | 3           | 4                                                                                             | 5                                        |
| Раздел 1 Основные сведения о жидких и газообразных топливах                                   |                                                                                                                |             |                                                                                               | Опрос.<br>Проверка выполненного задания. |
| 1                                                                                             | Тема 1. Введение. Общая характеристика топлив.                                                                 | 7           | Работа с учебной литературой.<br>Выполнение задания практической работы (контрольной работы). |                                          |
| 2                                                                                             | Тема 2. Эксплуатационные свойства автомобильных бензинов.                                                      | 6           |                                                                                               |                                          |
| 3                                                                                             | Тема 3. Эксплуатационные свойства дизельных топлив, марки.                                                     | 6           |                                                                                               |                                          |
| 4                                                                                             | Тема 4. Эксплуатационные свойства сжиженных и сжатых газов.                                                    | 6           |                                                                                               |                                          |
| Раздел 2 Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования             |                                                                                                                |             |                                                                                               |                                          |
| 5                                                                                             | Тема 5. Условия работы смазочных материалов.                                                                   | 7           | Работа с учебной литературой.<br>Выполнение задания практической работы (контрольной работы). |                                          |
| 6                                                                                             | Тема 6. Моторные масла, классификация.                                                                         | 5           |                                                                                               |                                          |
| 7                                                                                             | Тема 7. Трансмиссионные масла. Индустриальные, гидравлические и компрессорные масла и пластичные смазки..      | 6           |                                                                                               |                                          |
| Раздел 3 Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей |                                                                                                                |             |                                                                                               |                                          |
| 8                                                                                             | Тема 9. Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей.                                          | 6           | Работа с учебной литературой.                                                                 |                                          |
| 9                                                                                             | Тема 10. Основы рационального и экономного использования топлив, смазочных материалов и технических жидкостей. | 7           |                                                                                               |                                          |
| Итого                                                                                         |                                                                                                                | 56          |                                                                                               | зачет                                    |

## 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| № п/п | Наименование раздела                                                  | Виды учебной работы  | Формируемые компетенции (указывается код компетенции) | Информационные и образовательные технологии                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>Раздел 1</b><br>Основные сведения о жидких и газообразных топливах | Л<br>ЛЗ<br>ПЗ<br>СРС | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44                            | Вводная лекция с использованием видеоматериалов<br><br>Лекции визуализации с применением средств мультимедиа<br><br>Развернутая беседа с обсуждением докладов<br><br>Консультирование и проверка домашних заданий посредством |

|  |                                                                                                      |                      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                      |                      |                            | <i>электронной почты</i>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>Раздел 2</b><br>Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования          | Л<br>ЛЗ<br>ПЗ<br>СРС | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 | <i>Вводная лекция с использованием видеоматериалов</i><br><br><i>Лекции визуализации с применением средств мультимедиа</i><br><br><i>Развернутая беседа с обсуждением докладов</i><br><br><i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i> |
|  | <b>Раздел 3</b> Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей | Л<br>ЛЗ<br>ПЗ<br>СРС | ОПК-3, ПК-12, ПК-20, ПК-44 | <i>Вводная лекция с использованием видеоматериалов</i><br><br><i>Лекции визуализации с применением средств мультимедиа</i><br><br><i>Развернутая беседа с обсуждением докладов</i><br><br><i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i> |

## 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

### 5.1.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по очной форме обучения

| Семестр | Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|-------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|
| 3       |                         | По рабочему учебному плану не предусмотрены           |                  |

### 5.1.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по заочной форме обучения

| Курс | Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ) | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                            | Количество часов |
|------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3    | Л                       | Лекционные занятия проходят с применением демонстрационного материала. Материал носит иллюстративный характер в виде схемы, графиков и текстовой части (презентации, видеофильмы).                                               | 2                |
| 3    | ЛЗ                      | Занятия ведутся с ознакомления полученного задания, образцов нефтепродуктов, используемой аппаратуры для проведения испытаний нефтепродуктов, ГОСТов на топливо и смазочные материалы. Сборка аппаратуры и проведение испытаний. | 2                |

***Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:***

- лекционные занятия по дисциплине «Эксплуатационные материалы» проводятся в аудиториях оснащенных мультимедийным проектором с применением демонстрационного материала. При изложении отдельных разделов дисциплины используется дидактический метод изложения материала. Материал носит иллюстративный характер в виде схемы, графиков и текстовой части. Студент, прорабатывая соответствующие материалы лекций, учебника и методических пособий, должен быть готов к выполнению практической работы.

- лабораторные занятия по дисциплине «Эксплуатационные материалы» проводятся в специальной аудитории, подготовленной для исследования нефтепродуктов и технических жидкостей. Перед началом занятий студент проходит инструктаж по технике безопасности и расписывается в журнале инструктажа. Студенты получают задание на работу вместе с образцами нефтепродуктов и методическими указаниями. После ознакомления и опроса, студенты приступают к проведению опытов. Основную часть работы по сборке аппаратуры и проведению испытаний они выполняют самостоятельно под наблюдением преподавателя и лаборанта. При выполнении работы в журнал вносятся необходимые записи. По окончании испытаний каждый студент обрабатывает опытные данные и оформляет отчет с необходимыми выводами и ответами на контрольные вопросы и в конце текущего занятия представляет его на проверку.

Выполненное задание студент защищает в начале следующего занятия. При этом преподаватель проводит собеседование с каждым студентом по пройденной теме с целью выяснения полученных знаний.

На основании всех отчетов и контроля знаний на занятиях преподаватель в конце семестра делает заключение о зачете.

Пропущенное лабораторное занятие студент обязан выполнить в течение двух недель.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и образовательной программы**

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

| Компетенции | Код дисциплины | Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты) | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|-------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                                                                |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ОПК-3 готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Б1.Б.13        | Начертательная геометрия и инженерная графика                                                                  | 1        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.08        | Математика                                                                                                     | 1,2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.10        | Физика                                                                                                         | 1,2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.11        | Химия                                                                                                          | 2        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.В.08        | Прикладное программирование                                                                                    | 2        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.12        | Теоретическая механика                                                                                         | 2,3      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.25        | Конструкция и эксплуатационные свойства ТТМО                                                                   | 2,3      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.15        | Теория механизмов и машин                                                                                      | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.17        | Гидравлика и гидропневмопривод                                                                                 | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.18        | Теплотехника                                                                                                   | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.19        | Материаловедение. Технология конструкционных материалов                                                        | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Б1.Б.27</b> | <b>Эксплуатационные материалы</b>                                                                              | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.14        | Соппротивление материалов                                                                                      | 4        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.23        | Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТТМО) | 4        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.26        | Силовые агрегаты                                                                                               | 4        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.Б.16        | Детали машин и основы конструирования                                                                          | 5        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.В.ДВ.02.01  | Анализ хозяйственной деятельности предприятий автосервиса                                                      | 6        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Б1.В.ДВ.02.02  | Налоги и налогообложение хозяйственной деятельности                                                            | 6        |
| ПК-12 владением знаниями направлений полезного                                                                                                                                                                                                                            | Б2.В.01(У)     | Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и                                    | 1        |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                                                                        |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов                           |                | навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Б1.Б.27</b> | <b>Эксплуатационные материалы</b>                                                      | <b>2</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б1.В.14        | Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий                      | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б1.В.ДВ.10.01  | Противокоррозионная защита автомобилей                                                 | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б1.В.ДВ.10.02  | Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива             | 3        |
| ПК-20 способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | <b>Б1.Б.27</b> | <b>Эксплуатационные материалы</b>                                                      | <b>1</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б1.В.09        | Основы теории надёжности                                                               | 2        |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б1.В.ДВ.08.01  | Технология восстановления автомобильных деталей                                        | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б1.В.ДВ.08.02  | Испытания восстановленных агрегатов и их составных частей                              | 3        |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б2.В.04(П)     | Преддипломная практика                                                                 | 4        |
| ПК-44 способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования                                                                              | <b>Б1.Б.27</b> | <b>Эксплуатационные материалы</b>                                                      | <b>1</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Б2.В.03(П)     | Производственная практика (технологическая практика на АТП и СТОА)                     | 2        |

## 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Студент **очного обучения**, прослушав курс лекций по наиболее сложным темам дисциплины и выполнив лабораторные работы, завершает курс сдачей зачета, к которому допускаются студенты, выполнившие и защитившие лабораторно-практические работы.

Текущий контроль (**текущая аттестация – ТАт**) осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ и **промежуточной аттестации – ПрАт**.

Вопросы текущего контроля приведены в Приложении 1.

Итоговый контроль (**выходной контроль – ВК**), проводится в форме зачета. Зачет проводится в письменной форме в виде ответов на тестовые вопросы или в устной форме по ответам на контрольные вопросы билета. Для сдачи зачета необходимо знать ответы на 10 вопросов тестового задания или подробные ответы на контрольные вопросы по билетам. Количество вопросов в билетах -3, билетов – 30.

Тесты и вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в Приложении 1.

Таблица 6.1

Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

| № п/п | № семестра | Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт) | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)                                                     | Оценочные средства |                               |
|-------|------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
|       |            |                                            |                                                                                                      | Форма              | Количество вопросов в задании |
| 1     | 2          | 3                                          | 4                                                                                                    | 5                  | 6                             |
| 1     | 3          | ТАт                                        | <i>Раздел 1 Основные сведения о жидких и газообразных топливах</i>                                   | баллы              | 10                            |
| 2     | 3          | ТАт                                        | <i>Раздел 2 Смазочные материалы для транспортно-технологических машин и оборудования</i>             | баллы              | 10                            |
| 3     | 3          | ТАт                                        | <i>Раздел 3 Основы рационального применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей</i> | баллы              | 10                            |

При этом оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам промежуточного контроля (ПрАт);
- оценки за работу в семестре (оценки за выполнение практических работ и т.д. - ТАт)
- оценки итоговых знаний в ходе зачета - ВК.

Ориентировочное распределение максимальных баллов по видам отчетности представлено в таблице 6.2.

Балл за посещаемость вычисляется как отношение количества посещенных занятий к количеству проведенных занятий, умноженное на количество баллов за этот вид деятельности (до 20 баллов). Выполнение расчетно-графической работы, контрольных заданий, оформление рефератов, защита лабораторных работ оценивается до 50 баллов.

Студент заочник, прослушав курс лекций по наиболее сложным темам дисциплины и выполнив контрольную работу, завершает курс сдачей зачета. Если, при изучении дисциплины возникают затруднения, которые студент не в

состоянии самостоятельно разрешить, то связаться по *E-mail* или обратиться в устной форме обратиться к преподавателю или получить консультацию. Итоговый контроль проводится в форме зачета. Зачет проводится в устной форме в виде ответов на тестовые вопросы или на вопросы по лабораторным работам.

#### Распределение баллов по видам отчетности

Таблица 6.2

| Балл за текущую успеваемость                     | Балл за выходной контроль                | Общая сумма баллов | Итоговая оценка      |       |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|----------------------|-------|
| 35-70                                            | 0-30                                     | 55-75              | 3                    |       |
|                                                  |                                          | 76-90              | 4                    |       |
|                                                  |                                          | 91-100             | 5                    |       |
| <30                                              | Неуспевающий студент                     |                    |                      |       |
| Показатель                                       | Количество мероприятий                   |                    | Баллы                | Итого |
| Посещение занятий                                | 24 пары:                                 |                    | не >24               | 24    |
|                                                  | 9 пар лекций                             |                    | 9                    |       |
|                                                  | 15 пар лабораторных занятий              |                    | 15                   |       |
|                                                  | 1 пара                                   |                    | 0,5                  |       |
| Оценки за устные и письменные ответы на занятиях | 9 работ: (9 оценок)                      |                    | не >27               | 27    |
|                                                  | Одна оценка «отлично»                    |                    | 3                    |       |
|                                                  | Одна оценка «хорошо»                     |                    | 2                    |       |
|                                                  | Одна оценка «удовлетворительно»          |                    | 1                    |       |
| Контрольные мероприятия                          | Одна контрольная работа (всего 3 модуля) |                    | (баллы 5/4/3)        | 15    |
| Выступление с рефератом                          | Реферат -                                |                    | 4                    | 4     |
| Выходной контроль                                | 1 зачет (оценки 5/4/3)                   |                    | не >30<br>(30/24/18) | 30    |
| Итого                                            |                                          |                    |                      | 100   |

Основным методом изучения дисциплины для студентов-заочников является самостоятельная работа над учебным материалом с последующим выполнением контрольной работы. Студент выполняет контрольную работу в соответствии методического указания, отвечая на вопросы задания. Задания по каждой теме выбираются по двум последним цифрам шифра зачетной книжки.

Выполнение заданий контрольной работы позволит самостоятельно изучить разделы и темы дисциплины с использованием учебно-методической и справочной литературы, рекомендуемый список которого приведен в методическом указании. Ответы должны быть по существу вопроса краткими, ясными и четкими. Недопустимо в качестве ответов переписывать отдельные части учебника.

Выполненная в полном объеме контрольная работа высылается на проверку в учебное заведение не позже, чем за месяц до начала лабораторно-экзаменационной сессии. В том случае, если работа окажется не зачтенной,

студент обязан выполнить все указания рецензента и представить работу на повторное рецензирование.

Студент заочник, прослушав курс лекций по наиболее сложным темам дисциплины и выполнив контрольную работу, завершает курс сдачей зачета. Если, при изучении дисциплины возникают затруднения, которые студент не в состоянии самостоятельно разрешить, то он может связаться по *E-mail* или обратиться к преподавателю в устной форме и получить консультацию. Итоговый контроль проводится в форме зачета. Зачет проводится в письменной форме в виде ответов на тестовые вопросы или в устной по ответам на вопросы итогового контроля.

Задание для выполнения контрольной работы приведено в Приложении 3.

### **6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### *Текущий контроль*

Оценка за текущую работу на лабораторных занятиях, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

| <b>Критерий оценки</b>                                                                                                                                                          | <b>ОФ</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос | 4,0       |
| Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.                                             | 2,0       |
| Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.                                                                                                | 1,0       |
| Нет ответа                                                                                                                                                                      | 0         |

Опрос (коллоквиум) является одним из обязательных этапов формирования аттестационного минимума для получения допуска к зачету. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в результате тестирования – 20 баллов. Оценка ответа студента складывается как среднее значение при ответе на вопросы преподавателя, каждый из которых оценивается по следующей шкале:

| <b>Критерий оценки</b>                                | <b>Балл</b> |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, | 20          |

|                                                                                                                                            |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами                                             |          |
| Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может                         | 16       |
| Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, способен охарактеризовать суть финансового явления.                                        | 12       |
| Способен сформулировать определения терминов, привести классификацию, перечислить формы, методы и т.п., но не может дать их характеристику | 10       |
| Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе либо не отвечает на вопросы                                  | Менее 10 |

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 20 баллов. За семестр по результату тестирования студент может набрать до 20 баллов.

Критерии оценивания индивидуальных домашних заданий устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение каждой части задания – 3 балла. Общий максимальный результат за обязательные виды работ, включающих две части – 6 баллов. Итоговый результат за выполнение задания формируется исходя из следующих критериев:

| Критерий                                                                                                               | Балл       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Логичность, последовательность изложения                                                                               | 0,3        |
| Использование наиболее актуальных данных (последней редакции закона, последних доступных статистических данных и т.п.) | 0,5        |
| Обоснованность и доказательность выводов в работе                                                                      | 0,5        |
| Оригинальность, отсутствие заимствований                                                                               | 0,2        |
| Правильность расчетов/ соответствие нормам законодательства                                                            | 1,5        |
| <i>Итого</i>                                                                                                           | <i>3,0</i> |

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимального балла – 5,0 балла. Итоговый результат за составление и защиту рефератов формируется исходя из следующих критериев:

| Критерий                                                                                                               | Балл       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Логичность, последовательность изложения                                                                               | 1          |
| Использование наиболее актуальных данных (последней редакции закона, последних доступных статистических данных и т.п.) | 1          |
| Обоснованность и доказательность выводов в работе                                                                      | 1          |
| Оригинальность, отсутствие заимствований                                                                               | 1          |
| Правильность расчетов/ соответствие нормам законодательства                                                            | 1          |
| <i>Итого</i>                                                                                                           | <i>5,0</i> |

### *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине включает зачет в конце семестра.

Зачет как форма контроля предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Для промежуточной аттестации в балльно – рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Метод контроля, используемый на зачете – устный, письменное тестирование.

#### **6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

##### **Вопросы для самостоятельной работы и подготовки к зачету (итогового контроля освоения дисциплины)**

1. Какие эксплуатационные требования предъявляют к топливу?
2. Назначение топлива?
3. Перечислите виды топлив.
4. Перечислите органические виды топлив.
5. Перечислите неорганические виды топлив.
6. Перечислите топливо природного происхождения.
7. Перечислите топливо искусственного происхождения.
8. Что используют в качестве сырья при получении топлив?
9. Опишите процесс первичной переработки нефти?
10. Опишите вторичные процессы переработки нефти?
11. Химический состав нефти.
12. Как определяется теплота сгорания топлива?
13. Как отличается по своим свойствам крекинг-бензин от дистиллятов прямой перегонки?
14. Какие эксплуатационные свойства бензина характеризует температура выкипания 10, 50 и 90%?
15. Как определяется теплота сгорания горючей смеси?
16. Что называется октановым числом топлива?
17. Как сказывается заниженное содержание октана на работу бензинового двигателя?
18. Как сказывается завышенное содержание изооктана на работу бензинового двигателя?
19. Что такое антидетонаторы? Каковы их свойства?
20. Каковы причины смоло- и нагарообразования в двигателе?

21. Что называется кислотным числом топлива?
22. Какое свойство топлива оценивается индукционным периодом и от чего он зависит?
23. Почему нормируется давление насыщенных паров?
24. Что такое дизельное топливо?
25. Объясните влияние величины цетанового числа на качество топлива?
26. Перечислите требования, предъявляемые к дизельному топливу?
27. Как влияет вязкость топлива на работу дизельного двигателя?
28. В чем отличие летнего и зимнего дизельного топлива?
29. Почему недопустимо наличие воды и механических примесей в дизельном топливе?
30. Как происходит приготовление и сгорание смеси в дизелях?
31. Что называется цетановым числом?
32. Как сказывается заниженное содержание цетана на работу дизельного двигателя?
33. Как сказывается завышенное содержание цетана на работу дизельного двигателя?
34. Объясните влияние фактических смол в дизельном топливе на работу дизеля?
35. Приведите обозначение марки дизельного топлива «Евро» в соответствии с ГОСТ 32511-3013.
36. Наличие какого компонента больше всего влияет на экологические показатели моторных топлив?
37. Как влияет величина цетанового числа на работу дизеля и его техническое состояние?
38. Как влияет величина процентного содержания серы на работу дизеля и его техническое состояние?
39. Почему нормируется вязкость дизельного топлива?
40. Объясните влияние величины температуры фильтруемости и застывания на работу дизеля?
41. Что называется температурой вспышки дизельного топлива?
42. Что называется температурой помутнения дизельного топлива?
43. Что называется температурой застывания дизельного топлива?
44. Перечислите основные показатели качества дизельного топлива.
45. Какие требования предъявляются к моторным маслам?
46. Как классифицируют моторные масла? Привести примеры обозначения.
47. По каким показателям оценивают эксплуатационные свойства масел?
48. Какие масла выпускают для эксплуатации автотракторных дизелей?
49. Какие масла используют в автомобильных бензиновых двигателях всесезонно?
50. Какие масла используют в автомобильных газовых двигателях всесезонно?
51. Перечислите классы вязкости летних моторных масел отечественного производства.

52. Перечислите классы вязкости зимних моторных масел отечественного производства.

53. Перечислите классы вязкости всесезонных моторных масел отечественного производства.

54. Приведите классификацию моторных масел зарубежных производителей API и SAE.

55. Какие факторы влияют на старение моторного масла?

56. С чем связано образование шлама в моторном масле?

57. Каким требованиям должны удовлетворять пластичные смазки?

58. Что характеризует предел прочности пластичной смазки?

59. Чем характеризуется густота смазки?

60. Что называется температурой каплепадения? В каких пределах колеблется температура каплепадения различных типов загустителей?

61. Что такое коллоидная и химическая стабильность?

62. Какие смазки имеют литиевый, кальциевый и натриевый загустители?

63. Как обозначаются пластичные смазки?

64. Как производится отбор проб светлых нефтепродуктов?

65. Какие присадки добавляют в смазочные масла для повышения индекса вязкости?

66. Назначение трансмиссионного масла?

67. Приведите классификацию трансмиссионных масел?

68. Как производится смешивание нефтепродуктов?

69. Как установить соотношение компонентов А и Б, вязкости которых известны, для получения продукта заданной вязкости?

70. Как производится сбор и повторное использование нефтепродуктов.

71. Как должны располагаться сборочные единицы при составлении химмотологической карты смазывания?

72. Как по своим свойствам отличается масло класса SAE 5W30 от SAE 15W30?

73. Где используется масло группы API SJ/CF?

74. Как определяются температура вспышки и воспламенения моторного масла?

75. Назначение охлаждающей жидкости.

76. Приведите легкодоступную и дешевую охлаждающую жидкость.

77. Перечислите недостатки воды в качестве охлаждающей жидкости.

78. Перечислите преимущества воды в качестве охлаждающей жидкости.

79. Чем отличается охлаждающая жидкость «Лена ОЖ-40» от «ТОСОЛ А-40М»?

80. Какие присадки используют в охлаждающих жидкостях?

81. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?

82. Какие тормозные жидкости рекомендуются для современных автомобилей?

83. Какие требования предъявляются к тормозным жидкостям?

84. Какие эфиры используют при получении тормозных жидкостей?

85. Перечислите марки тормозных жидкостей.
86. Назначение промышленных и гидравлических масел.
87. Какие требования предъявляются к промышленным маслам?
88. Какие требования предъявляются к гидравлическим маслам?
89. Приведите классификацию промышленных масел.
90. Приведите классификацию гидравлических масел.

### **Вопросы для тестового контроля знаний**

#### **1. Какое топливо называется условным?**

- а) - топливо с теплотой сгорания 1 кг твердого или жидкого или 1 м<sup>3</sup> газообразного, равной 29307, 6 кДж;
- б) - топливо с калорийным эквивалентом, равным 1;
- в) - топливо с теплотой сгорания, равной теплоте сгорания 1 кг мазута;
- г)\* - топливо по п.п. а) и б);
- д) - топливо с удельной теплотой сгорания 4, 1886 кДж/кг.

#### **2. Чему соответствует высшая удельная теплота сгорания топлива?**

- а) - теплоте сгорания 1 кг водорода в практических условиях;
- б) - теплоте сгорания 1 кг твердого топлива или жидкого, получаемая в практических условиях;
- в) - теплоте сгорания 1 кг топлива, определяемая по формуле:  

$$Q = 339C + 1256H - 109(O-S);$$
- г)\* - теплоте сгорания 1 кг сухого (без воды) топлива.

#### **3. Из каких углеводородов состоит нефть?**

- а) - нафеновых;
- б) - парафиновых;
- в) - ароматических
- г) - непредельных;
- д)\* - по п.п. а), б), в).

#### **4. Чем определяется плотность нефтепродуктов?**

- а)\* - нефтенсиметром;
- б) - вискозиметром;
- в) - мензуркой;
- г) - пентрометром.

#### **5. В чем измеряется динамическая вязкость?**

- а)\* - в пуазах, г/см.с;
- б) - в стоксах, м<sup>2</sup>/с;
- в) - числом пенетрации;
- г) - водным числом.

#### **6. В каком интервале температур испаряется бензин?**

- а)\* -35 -215°C; б) -20 -150°C; в) -115-380°C; г) - 180-380°C.

#### **7. Каким показателем оценивается детонационная стойкость?**

- а) - октановым числом;
- б) - водным числом;
- в) - числом пенетрации;

г) - цетановым числом.

**8. На что влияет температура выкипания рабочей фракции бензина?**

- а) - пуск двигателя;
- б) - полноту испарения, износ двигателя;
- в)\* - приемистость двигателя;
- г) - детонацию.

**9. К чему приводит повышенное давление насыщенных паров?**

- а)\* - к образованию паровых пробок в системе питания;
- б) - к детонационной работе двигателя;
- в) - к ускоренному окислению бензина;
- г) - к ухудшению пуска двигателя в холодное время года.

**10. Чем отличается крекинг - бензин от бензина, полученного прямой перегонкой?**

- а) - высокой испаряемостью;
- б) - высокой химической стабильностью;
- в)\* - низким индукционным периодом;
- г) - низким октановым числом.

**11. Как снизить детонацию при эксплуатации автомобиля?**

- а) - снижением оборотов двигателя;
- б) - повышением температуры двигателя;
- в)\* - повышением оборотов двигателя;
- г) - повышением нагрузки на двигатель.

**12. К чему приводит детонация?**

- а) - к повышению мощности двигателя;
- б) - к снижению удельного расхода топлива;
- в)\* - к снижению мощности и ресурса двигателя;
- г) - к снижению токсичности ОГ.

**13. Что оценивается октановым числом?**

- а)\* - детонационная стойкость топлива;
- б) - пусковые качества бензина;
- в) - полнота испарения бензина;
- г) - химическая стабильность топлива.

**14. Каким методом определяется октановое число бензина АИ-92?**

- а) - дорожным;
- б)\* - исследовательским;
- в) - моторным;
- г) - универсальным.

**15. Какое из указанных веществ содержит этилированный бензин?**

- а) - метанол;
- б) - этанол;
- в) - метилтретбутиловый эфир;
- г)\* - тетраэтилсвинец.

**16. Какие значения коэффициента избытка воздуха  $\alpha$  имеет обедненная смесь топлива?** а) - 0,5-0,6; б) - 0,8-0,9; в) - 1,0; г)\* - 1,2-1,4.

**17. Какие нефтяные фракции включает дизельное топливо?**

а) - 20 - 200°C; б) - 110 - 250°C; в)\* - 180 - 360°C; г) - 250 - 440°C.

**18. Какое топливо рекомендуется применять при температуре окружающего воздуха -30°C?**

а)\* - 3 - 0,5 - (-35); б) - Л - 0,5 - 40; в) ДТ-3 - К4; г) - А - 0,4.

**19. К чему приводит пониженная вязкость дизельного топлива?**

- а) - к ухудшению качества распыла;
- б)\* - к износу плунжерной пары ТНВД;
- в) - к улучшению его смазывающих свойств;
- г) - к ухудшению его прокачиваемости.

**20. Что оценивается цетановым числом топлива?**

- а)\* - самовоспламеняемость;
- б) - детонационная стойкость;
- в) - низкотемпературные свойства;
- г) - вязкость.

**21. Как изменяется плотность топлива с: повышением температуры?**

а) - повышается; б)\* - понижается; в) не изменяется.

**22. Что является основным компонентом сжиженного газа для газобаллонных автомобилей?**

а) - окись углерода; б) - биодит; в) - метан; г)\* - пропано-бутановая смесь.

**23. Сколько закачивается в баллон сжиженный газ?**

- а) - до давления 20 МПа;
- б)\* - не более 90 % вместимости баллона;
- в) - не более 70 % вместимости баллона;
- г) - до давления в пределах 1,6 / 2 МПа.

**24. Что является основным компонентом компримированного природного газа (КПГ)?** а) - пропан; б) - бутан; в) - этан; г)\* - метан.

**25. Под каким давлением закачивается в баллоны сжатый природный газ?**

а) - 2 МПа; б) - 1,6 МПа; в) - 30 МПа; г) - 20 МПа.

**26. Количественно каких веществ оценивается токсичность отработавших газов?**

- а)\* - окиси углерода;
- б) - двуокиси углерода;
- в) - метилтретбутилового эфира;
- г) - метанола.

**27. Чем оценивается токсичность отработавших газов дизелей?**

а)\* - дымностью; б) - содержанием СО в % по объему; в) - содержанием этанола; г) - количеством углеводородов.

**28. Какие условия влияют на увеличение токсичности отработавших газов?**

- а)\* - повышенное содержание серы в топливе;
- б) - повышение коэффициента избытка воздуха  $\alpha$ ;
- в) - наличие кислородосодержащих соединений (метанола, этанола, вторичнобутиловых спиртов);
- г) - указанные в п.п. а); б); в) условия не влияют на повышение токсичности ОГ.

**29. Когда наблюдается явление гидродинамической смазки?**

- а) - в момент пуска двигателя;
- б)\* - в подшипниках скольжения при вращении вала в маслянистом слое;
- в) - в подшипниках качения;
- г) - ни в одном из указанных в п.п. а), б), в) случаев не наблюдается.

**30. Чем обусловлена маслянистость масла?**

- а)\* - наличием полярно-активных веществ;
- б) - вязкостью масла;
- в) - наличием загущающих присадок;
- г) - наличием диспергирующих присадок.

**31. Моторное масло какой группы предназначается для высокофорсированных бензиновых двигателей?**

- а)-В<sub>1</sub>; б)-В<sub>2</sub>; в)\*-Г<sub>1</sub>; г) - Г<sub>2</sub>.

**32. Какое из указанных масел содержит вязкостную присадку?**

- а) - М-8Г<sub>2к</sub>; б)\* - М-5з/10 Г<sub>1</sub>; в) - М - 14 В<sub>2</sub>.

**33. Какое масло по классификации SAE имеет лучшие вязкостно-температурные свойства?**

- а) - SAE - 40; б)\* - SAE - 5w/40 ; в) - SAE - 10 w/30.

**34. Какое масло по классификации API имеет лучшие эксплуатационные свойства?**

- а)-SH; б)\*-SJ/CF; в) CC/SF.

**35. Какое масло предназначено для дизелей КамАЗ в зимнее время?**

- а) - М - 6з/12 Г<sub>1</sub>; б)\* М - 8 Г<sub>2к</sub> ; в) - М - 10 Г<sub>2к</sub> ; г) - М - 8 В<sub>1</sub> .

**36. При какой температуре нормируется кинематическая вязкость моторного масла М-8Г<sub>2к</sub>?**

- а)-0°C; б)\*+100°C; в) -(- 18°C); г) + 50° С.

**37. Какое масло предпочтительнее заливать в двигатели автомобилей ВАЗ?**

- а) - Shell API: CC/SF, SAE 40; б)\* - Лукойл API SJ/CF; SAE 10 w40 ; в) - М- 6з/10 В;
- г) -М-8Дм.

**38. Какие условия влияют на старение моторного масла?**

- а) - температурный режим двигателя;
- б) - его температура вспышки;
- в) - его термоокислительная стабильность;
- г) - содержание серы в топливе;

д)\* - все условия перечисленные в п.п. а), б), в) г).

**39. Когда производится смена масла?**

а) - при проведении ТО-1;

б) - при проведении ТО - 2;

в) - при изменении его цвета;

г) - только при изменении сезона эксплуатации.

**40. Какое масло рекомендуется для смазывания гипоидных передач?**

а - ТЭП-15 (ТМ-2-18);

б)\* - ТАД-17 (ТМ-5-18);

в)- МТп-16;

г) - Нигрол "3" (ТМ - 1 - 9).

**41. На какие группы делятся индустриальные масла по назначению?**

а) - Г - для гидравлических систем; б) - Л - для легконагруженных узлов трения;

в) - Н - для направляющих скольжения; г) - Т - для тяжелонагруженных узлов трения;

д)\* - правильно по п.п. а), б), в) и г).

**42. При какой температуре устанавливается класс вязкости индустриального масла по ГОСТ 17479.4-87?**

а) - +40°C ; б)\* - + 50°C; в) - +100°C.

**43. Для чего предназначено индустриальное масло И-Г-С-46?**

а) - направляющих скольжения с противоскачковыми требованиями;

б) - гидравлических систем с цветными металлами и противоизносными требованиями;

в) - тяжелонагруженных узлов трения с повышенными требованиями;

г)\* - для всех указанных в п.п. а), б) и в) систем и узлов.

**44. Что относятся к антифрикционным смазкам многоцелевого назначения?**

а) - ЦИАТИМ - 221 ( НЛи 6/9-1);

б)\* - Литол - 24 (МЛи 4/12-3);

в) - Солидол С (СКа 2/7-2);

г)- №158 (УЛи-Гп4/12-2).

**45. Для смазывания каких узлов применяется смазка пушечная (ЗТ-5/5-5)?**

а) - шарниров рулевых тяг;

б)\* - от коррозии при консервации;

в) - крестовин карданных передач;

г) - подшипников ступиц колес.

**46. Чем оценивается степень густоты пластичной смазки?**

а) - вязкостью; б) - индексом вязкости; в)\* числом пенетрации.

**47. Какие анализы можно проводить с помощью ручной лаборатории?**

а) - проверить наличие воды в резервуарах с нефтепродуктами;

б) - определить плотность спирта;

в) - определить вязкость нефтепродуктов;

- г) - определить температуру застывания антифриза;  
 д)\* - все анализы, указанные в п.п. а), б), в), г).

**48. Какая последовательность приведения эксплуатационных материалов при составлении химмотологической карты смазывания машин?**

- а)\* - топлива, масла, смазки, технические жидкости;  
 б) - масла, смазки, технические жидкости;  
 в) - масла, смазки, топлива;  
 г) - технические жидкости, топлива масла.

**49. Какая жидкость рекомендуется для системы охлаждения двигателя?**

- а) - Лена ОЖ - 40;  
 б) - ТосолА-40;  
 в) - "Роса"  
 г) - ТОД-4;  
 д)\* - по п.п. а) и б).

**50. При каких условиях возможны потери нефтепродуктов?**

- а) - работе технически неисправных машин;  
 б) - нерациональном использовании машин;  
 в) - транспортировке, загрузке, наливке, сливе;  
 г) - хранении;  
 д)\* - во всех случаях, указанных в п.п. а), б), в), г).

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При изучении курса учебной дисциплины особое внимание следует обратить на следующие литературные источники.

### **7.1 Основная литература**

| №<br>п/<br>п | Наименование                                                                                                                                                                     | Автор(ы)      | Год и место<br>издания | Используй<br>ется<br>при<br>изучении<br>разделов | Сем<br>естр | Количество<br>экземпляров |                   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|--------------------------------------------------|-------------|---------------------------|-------------------|
|              |                                                                                                                                                                                  |               |                        |                                                  |             | в<br>биб<br>лиот<br>еке   | на<br>кафед<br>ре |
| 1            | 2                                                                                                                                                                                | 3             | 4                      | 5                                                | 6           | 7                         | 8                 |
| 1            | Топливо и смазочные материалы.                                                                                                                                                   | Кузнецов А.В. | - М.: КолосС, 2010 г.  | 1, 2, 3<br>разделов                              | 5           | 20                        | -                 |
| 2            | Топливо и смазочные материалы [Режим доступа:<br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205252.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205252.html</a> | Кузнецов А.В. | М. : КолосС, 2013.     | 1, 2, 3<br>разделов                              | 5           | Эл.<br>рес.               | -                 |

## 7.2 Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                                                 | Автор(ы)                                           | Год и место<br>издания           | Используется<br>при изучении<br>разделов | Семестр | Количество<br>экземпляров |               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|---------|---------------------------|---------------|
|          |                                                                                              |                                                    |                                  |                                          |         | в<br>библиотеке           | на<br>кафедре |
| 1        | 2                                                                                            | 3                                                  | 4                                | 5                                        | 6       | 7                         | 8             |
| 1        | Топливо и смазочные материалы.                                                               | Кузнецов А.В.                                      | - М.: КолосС, 2004 г.            | 1, 2, 3 разделов                         | 5       | 25                        | -             |
| 2        | Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебник для вузов. Изд. 2-е.                       | Васильева Л.С.                                     | - М.: Наука-Пресс, 2004г.        | 1, 2, 3 разделов                         | 5       | 31                        | -             |
| 3        | Топливо и смазочные материалы: Учебно-методическое пособие по проведению лабораторных работ. | Мазяров В.П.                                       | - Чебоксары.: 2003 г.            | 1, 2, 3 разделов                         | 5       | 40                        | 10            |
| 4        | Масла, смазки, технические жидкости и материалы для Вашего автомобиля.                       | Синицын А.К.                                       | - М.: 2001 г.                    | 2,3 разделы                              | 5       | 5                         | -             |
| 5        | Трансмиссионные масла. Пластичные смазки. Состав. Свойства. Классификация. Применение.       | Р.Балтенас, Сафонов А.С., Ушаков А.И., В.Шергалис. | - СПб.: Изд. «ДНК», 2001 г.      | 2, 3 разделы                             | 5       | 5                         | -             |
| 6        | Применение присадок в топливах для автомобилей: Справочник.                                  | Данилов А.М.                                       | - М.: Химия, 2000 г.             | 1 раздел                                 | 5       | 1                         | -             |
| 7        | Моторные и трансмиссионные масла, присадки: Справочное пособие для автомобилиста.            | Трембач Е.В.                                       | - Ростов – н/д.: Феникс, 2000 г. | 2 раздел                                 | 5       | 2                         | -             |
| 8        | Автомобильные                                                                                | Гнатченко                                          | ООО Изд                          | 2,3 разделы                              | 5       | 2                         | -             |

|    |                                                                                     |                                                               |                                      |                  |   |    |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|---|----|---|
|    | масла, смазки, присадки: Справочник автомобилиста.                                  | И.И. и др.                                                    | «АСТ»; СПб.: Изд. «Полигон», 2000 г. |                  |   |    |   |
| 9  | Оксигенаты в автомобильных бензинах                                                 | Капустин В.М., Карпов С.А., Царев А.В.                        | - М.: КолосС, 2011 г.                | 1 раздел         | 5 |    | - |
| 10 | Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте.            | Руководящий документ Р 3112194-0366-08. Минтранс России       | -М.: 2008 г.                         | 1, 2, 3 разделов | 5 | 1  | - |
| 11 | О применении и экономии горюче-смазочных материалов.                                | Ишмаков Р.М., Тухватуллин Р.А., Губайдуллин Н.М., Газиев В.Х. | - Уфа, 1993 г.                       | 3 раздел         | 5 | 1  | - |
| 12 | Моторные масла: Производство. Свойства. Классификация. Применение.                  | Р.Балтенас, Сафонов А.С., Ушаков А.И., В.Шергалис.            | - М.: - СПб.: Альфа-Лаб, 2000 г.     | 2 раздел         | 5 | 5  | - |
| 13 | Учебно-методическое пособие по топливу и смазочным материалам: методическое пособие | Батманов В.Н.                                                 | - Чебоксары.: 2006 г.                | 1, 2, 3 разделов | 5 | 25 |   |

### 7.3. Программное обеспечение и интернет – ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

1. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local\e-books\content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);
2. Сведения о нефти, нефтепродуктах, переработке нефти [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mirefti.ru/index.php>;
3. Классификация моторных и трансмиссионных масел по SAE-API, ACEA.
4. Рекомендации по подбору масла [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://amastercar.ru/articles/fuel\\_oil\\_5.shtml](http://amastercar.ru/articles/fuel_oil_5.shtml);
5. Электронный учебник по маслам и смазкам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.teboil-oil.ru/book.html>;
6. Учебное пособие по топливу и смазочным материалам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog?p rid=21973>.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля, задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний и формирования умений представлены в Приложении 3.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 0-213 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (114 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.)<br>ОС Windows 7, Office 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ауд. 0-105 | Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием<br>Проектор Асер, аппарат для разгонки нефтепродуктов, нефтенсиметры, стеклопосуда для определения наличия в нефтепродуктах минеральных кислот и щелочей, непредельных углеводородов, аппарат для определения температуры вспышки ПВН, капиллярные вискозиметры типа ВПЖ-2, аппарат для определения условной вязкости, аппарат для определения температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле, пенетрометр для определения пенетрации пластичных смазок, прибор для определения температуры каплепадения, ручная лаборатория, образцы топлива, масел, смазок и технических жидкостей, образцы автомобильных эксплуатационных материалов, вытяжной шкаф, холодильник Свияга 410, доска классная, столы (8 шт.), стулья ученические (16 шт.) |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 2-201 | <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)</p> <p>ОС Windows 7, Office 2007</p> |
| Ауд. 1-401 | <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры, ОС Windows 7, Office 2007) (4 шт.)</p>                                                                       |
| Ауд. 1-501 | <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры, ОС Windows 7, Office 2007) (4 шт.)</p>                                                                       |

Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

[illegible]

## Приложение 1

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В Фонде оценочных средств представлены оценочные средства, ориентированные на проверку сформированных компетенций. Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", утвержденный МОН РФ 14 декабря 2015 г. №1470.

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Объектами контроля выступают общепрофессиональные и профессиональная компетенции:

- ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

- ПК-12 - владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- ПК-20 - способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

- ПК-44 - способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования, а объектами оценивания являются знания, умения и навыки, приобретенные студентами очной формы обучения в рамках сформированных перечисленных компетенций.

Фонд оценочных средств включает:

- а). Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Эксплуатационные материалы»

- б). План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины дисциплине «Эксплуатационные материалы»

- в). Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, используемые в дисциплине «Эксплуатационные материалы»

- г). Формы промежуточного контроля

Фонд содержит задания и критерии оценивания для каждой формы оценочного средства. Данный материал предназначен для преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по дисциплине «Эксплуатационные материалы»

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Эксплуатационные материалы»

| Форма контроля                                      | ОПК-3 | ПК-12 | ПК-20 | ПК-44 |
|-----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Выступление на лабораторно-практических занятиях    | +     | +     | +     | +     |
| Опрос (коллоквиум)                                  | +     | +     | +     | +     |
| Тестирование письменное                             | +     | +     | +     | +     |
| Индивидуальные домашние задания (расчетные задания) | +     | +     | +     | +     |
| Эссе                                                | +     | +     | +     | +     |
| Зачет                                               | +     | +     | +     | +     |

### Объекты контроля и объекты оценивания

| Номер/<br>индекс<br>компетен-<br>ции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            | знать                                                                                                                                                                                      | уметь                                                                                                                                                                      | владеть                                                                                                                                                                           |
| ОПК-3                                | - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов      | Современные способы и методы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | Приемами и навыками контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования |
| ПК-12                                | владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов | Современные способы и методы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортных средств и их технологического оборудования                | осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортных средств и их технологического оборудования                | Приемами и навыками контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортных средств и их технологического оборудования                |
| ПК-20                                | способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования                      | технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования                                                                  | производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования                                                                            | технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования                                                         |
| ПК-44                                | способностью к проведению                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### Состав фондов оценочных средств по формам контроля

| Форма контроля                                      | Наполнение                                                                                                                                                                                                 | ОФ     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Текущий контроль</b>                             |                                                                                                                                                                                                            |        |
| Выступление на занятии                              | Комплекты вопросов для устного опроса<br>Перечень примерных тем докладов и рефератов<br>Критерии оценки текущей работы студентов<br>Критерии оценки докладов<br>Критерии оценивания доклада с презентацией | 5<br>2 |
| Опрос (коллоквиум)                                  | Перечень вопросов, выносимых на опрос (коллоквиум)<br>критерии оценки                                                                                                                                      | 2      |
| Тестирование                                        | Комплекты тестов критерии оценки контрольно-тестовых опросов<br>критерии оценки итогового тестирования                                                                                                     | 1      |
| Индивидуальные домашние задания (расчетные задания) | Задания, обязательные для выполнения<br>Дополнительные задания<br>критерии оценки                                                                                                                          | 4<br>4 |
| Эссе                                                | Комплект примерных тем эссе<br>критерии оценки                                                                                                                                                             | 1      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                     |                                                                                                                                                                                                            |        |
| Зачет                                               | Вопросы к зачету,<br>критерии оценки                                                                                                                                                                       | 30     |

### Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля - очная форма обучения

| Форма оценочного средства                                                       | Количество работ (в семестре) | Максимальный балл за 1 работу | Итого баллов |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Обязательные</b>                                                             |                               |                               |              |
| Выступления на занятии                                                          | 5                             | 3                             | 15           |
| Контроль самостоятельной работы студентов - опрос (коллоквиум)                  | 2                             | 5                             | 10           |
| Защита отчетов по лабораторной работе расчетных заданий                         | 4                             | 3                             | 12           |
| Контрольное тестирование качества полученных знаний работа в MOODL              | 1                             | 10                            | 10           |
| Всего                                                                           | -                             | -                             | 47           |
| <b>Дополнительные</b>                                                           |                               |                               |              |
| Выступление с рефератом, докладом, сопровождающееся мультимедийной презентацией | 1                             | 10                            | 10           |

|                                                |   |   |    |
|------------------------------------------------|---|---|----|
| Дополнительные индивидуальные домашние задания | 2 | 5 | 10 |
| эссе                                           | 1 | 3 | 3  |
| Всего                                          |   |   | 23 |
| Итого                                          |   |   | 70 |

### План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий

|           | Вид занятия            | Название оценочного мероприятия | Форма оценочного средства                                             | Объект контроля            |
|-----------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Семестр 3 | практическое занятие 1 | Текущий контроль                | Анализ результатов определения теплоты сгорания топлив, оценка ответа | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 2 | Текущий контроль                | Анализ результатов лабораторных исследований, оценка ответа           | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 3 | Текущий контроль                | Анализ результатов лабораторных исследований, оценка ответа           | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 4 | Текущий контроль                | Анализ результатов исследований, оценка ответа                        | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 5 | Текущий контроль                | Анализ результатов исследований, оценка ответа                        | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 6 | Текущий контроль                | Анализ результатов лабораторных исследований, оценка ответа           | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 7 | Текущий контроль                | Анализ результатов лабораторных исследований, оценка ответа           | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 8 | Текущий контроль                | Анализ результатов исследований, оценка ответа                        | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | практическое занятие 9 | Текущий контроль                | Анализ результатов исследований, оценка ответа                        | ОПК-2, ПК-12, ПК-20, ПК-44 |
|           | <b>Зачет</b>           | <b>Промежуточная аттестация</b> | <b>Вопросы к зачету</b>                                               |                            |

### Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

#### Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине «**Эксплуатационные материалы**» проводится в соответствии с Уставом академии, локальными документами академии и является обязательной.

Данная аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для допуска к зачету. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением баллов.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла на зачет в соответствии с принятой балльно-рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

*К обязательным формам* текущего контроля отнесены:

- выступление на семинаре;
- опрос (коллоквиум);
- тестирование письменное;
- индивидуальные домашние задания.

*К дополнительным формам* текущего контроля отнесены:

- дополнительные индивидуальные домашние задания;
- эссе
- дополнительное выступление на семинаре.

### **Вопросы текущего контроля (к занятиям)**

#### **Тема №1**

1. Что такое топливо?
2. Чем отличается горючее от топлива?
3. Как определяется теплота сгорания топлива?
4. Как найти количество кислорода для полного сгорания топлива?
5. Как определить количество воздуха для полного сгорания топлива?
6. Каким показателем оценивается состав топливной смеси и как он определяется?
7. Что образуется при полном сгорании бензина?
8. Сколько воды образуется при сгорании природного газа?
9. Что называется фракционным составом топлива?
10. Чем оценивается химический состав топлива?
11. Какой химический и элементный состав нефти?

#### **Тема №2**

1. Какие эксплуатационные требования предъявляют к топливу?
2. Какие эксплуатационные свойства бензина характеризует температура выкипания 10, 50 и 90 %?
3. Как определяется теплота сгорания горючей смеси?
4. Объясните сущность нормального горения топлива.
5. Что называется октановым числом топлива?
6. Что такое антидетонаторы и каковы их свойства?

7. Каковы причины смоло- и нагарообразования в двигателе?
8. Что называется кислотным числом?
9. Какое свойство топлива оценивается индукционным периодом и от чего он зависит?
10. Почему нормируется давление насыщенных паров?
11. По каким внешним признакам дается характеристика бензина?
12. Как определяется фракционный состав бензина?
13. Как определяют наличие минеральных (водорастворимых) кислот и щелочей в бензине?
14. Как определяют количество фактических смол в бензине?
15. В чем разница между высшей и низшей теплотой сгорания топлива?
16. На какие свойства бензина влияют непредельные углеводороды.
17. На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет чувствительность бензина?

### Тема №3

1. Что такое дизельное топливо?
2. Какие требования предъявляются к дизельному топливу?
3. Как влияет вязкость на работу двигателя?
4. Какие основные отличия летних и зимних топлив?
5. Почему недопустимо наличие воды и примесей в дизельном топливе?
6. Как происходит сгорание топлива в дизелях?
7. Что такое цетановое число?
8. Что характеризуют сортность и класс дизельного топлива ЕВРО?
9. Что представляет собой нефтеденсиметр?
10. Как определяют плотность топлива?
11. Как определяют кинематическую вязкость дизельного топлива?
12. Что показывает условная вязкость?
13. Почему нормируется температура вспышки дизельного топлива?

### Тема №4

1. Какие газы используются как моторное топливо?
2. Какой основной состав сжиженного газа?
3. Что представляет собой природный газ?
4. Какое топливо называется криогенным топливом?
5. Как отличаются по температуре кипения компоненты газомоторных топлив?
6. Какие преимущества имеет сжиженный нефтяной газ?
7. Какие марки сжиженного нефтяного газа вырабатываются по ГОСТ?
8. Какие недостатки имеет компримированный природный газ?
9. Какие требования предъявляются к системе питания ДВС на газомоторном топливе?
10. Как осушается компримированный природный газ?

11. Что такое точка росы и от чего она зависит?

#### Тема №5

1. Что такое маслянистость смазочного материала?
2. Привести схему наслоения ПАВ на поверхность.
3. Какие вещества относятся к ПАВ?
4. Как происходит гидродинамическая смазка?
5. Какие факторы влияют на гидродинамическую смазку?
6. Как классифицируются присадки к смазочным маслам по назначению?
7. Как рассчитывается минимальный зазор между валом и вкладышем в подшипнике скольжения?
8. Какие основные марки присадок используются при производстве смазочных масел?
9. Чем обусловлена зольность масла?
10. Из-за чего повышается коррозионность масла?
11. Как простейшим способом проверить наличие воды в масле?
12. Как определяют вязкостно-температурные свойства масла?
13. В чем разница в определении температуры вспышки и температуры воспламенения?

#### Тема №6

1. Как классифицируют моторные масла?
2. Привести примеры обозначения марки моторного масла по ГОСТ 17479.1-85.
3. Как оценивают эксплуатационные свойства масел?
4. Какие масла выпускают для эксплуатации автотракторных дизелей?
5. Какие масла используют в автомобильных бензиновых двигателях всесезонно?
6. Как отличаются по своим свойствам масла с ИВ = 90 и ИВ = 120?
7. На какие группы делятся масла по классификации ACEA?
8. Как устанавливается класс SAE?
9. Какие свойства масла устанавливаются по классификации API?
10. Как устанавливаются сроки смены моторного масла?
11. С чем связано образование отложений в моторном масле?
12. Каким образом возможно обводнение моторного масла?

#### Тема №7

1. Как классифицируют трансмиссионные масла по ГОСТ 17479.2-85?
2. Как классифицируют трансмиссионные масла по API?
3. Привести примеры обозначения по ГОСТ 17479.2-85.
4. Какие отличительные особенности имеет трансмиссионные масла от моторных по условиям работы?
5. Какие классифицируются и маркируются промышленные масла?
6. Какие классифицируются и маркируются гидравлические масла?
7. Какие классифицируются и маркируются компрессорные масла?

8. Какие масла называются едиными маслами?
9. Что будет, если в ДВС заправить трансмиссионное масло ?
10. Почему трансмиссионные масла имеют более люминисцентный оттенок?

#### Тема №8

1. Что показывает индексное обозначение?
2. Каким требованиям должны удовлетворять пластичные смазки?
3. Что характеризует предел прочности?
4. Что характеризует эффективная вязкость?
5. Чем характеризуется густота смазки?
6. Что называется температурой каплепадения?
7. В каких пределах колеблется температура каплепадения различных типов загустителей?
8. Какие смазки относятся к литиевым, к кальциевым и натриевым?
9. Как определяют расслаиваемость образца?
10. Как обозначаются пластичные смазки?
11. Что такое коллоидная и химическая стабильность?
12. Что характеризует число пенетрации?

#### Тема №9

1. Как производится отбор проб светлых нефтепродуктов?
2. Какие присадки добавляют в смазочные масла для повышения ИВ?
3. Как производится смешивание нефтепродуктов?
4. Как установить соотношение компонентов А и Б, вязкости которых известны, для получения продукта заданной вязкости?
5. Какие свойства масла оцениваются методом "капельной пробы"?
6. Как производится сбор и повторное использование нефтепродуктов?
7. Как должны располагаться сборочные единицы при составлении химмотологической карты смазывания?
8. Чем отличается охлаждающая жидкость "Лена-ОЖ-40" от "Тосол А40-М"?
9. Какие тормозные жидкости рекомендуются для современных моделей легковых автомобилей?
10. От чего зависит периодичность смены моторного масла?
11. Какие анализы можно проводить анализатором качества нефтепродуктов «SHATOX SX-300»?
12. Как простейшим способом определить ДС - диспергирующую способность масла?
13. В какой последовательности должны располагаться сборочные единицы в химмотологической карте?

#### Критерии оценивания

Оценка за текущую работу на практических занятиях, проводимую в

форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

| Критерий оценки                                                                                                                                                                 | ОФ  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос | 2,0 |
| Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.                                             | 1,0 |
| Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.                                                                                                | 0,5 |
| Нет ответа                                                                                                                                                                      | 0   |

Выступление студента с докладом или рефератом предполагает значительную самостоятельную работу студента, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. В балльно-рейтинговой системе выступление с докладом (рефератом) относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом /рефератом – 10 баллов.

| Критерий оценки                                   | Балл |
|---------------------------------------------------|------|
| Актуальность темы                                 | 0,5  |
| Полное раскрытие проблемы                         | 1,5  |
| Наличие собственной точки зрения                  | 2,0  |
| Наличие презентации                               | 5,0  |
| Наличие ответов на вопросы аудитории              | 0,5  |
| Логичность и последовательность изложения         | 0,3  |
| Отсутствие ошибочных или противоречивых положений | 0,2  |
| Итого                                             | 10   |

Примечание: Наличие презентации оценивается по прилагаемой шкале.

В соответствии с прилагаемой шкалой за минимальный ответ начисляется 2 балла, за изложенный, раскрытый ответ начисляется 3 балла. Если выступление представляет законченный, полный ответ, то начисляется 4 балла, за образцовое, примерное; достойное подражания выступление начисляется 5 баллов.

#### Шкала оценивания презентации

| Дескрипторы | Минимальный<br>ответ<br>2 балла | Изложенный,<br>раскрытый ответ<br>3 балла | Законченный,<br>полный ответ<br>4 балла | Образцовый,<br>примерный;<br>достойный<br>подражания ответ<br>5 баллов |
|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

|                    |                                                                                                      |                                                                                                                    |                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раскрытие проблемы | Проблема раскрыта. Отсутствуют выводы.                                                               | Проблема раскрыта полностью. Выводы сделаны и/или обоснованы.                                                      | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы обоснованы. | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.                          |
| Представление      | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.            | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.   | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. |
| Оформление         | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.              | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.              | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.                       |
| Ответы на вопросы  | Нет ответов на вопросы.                                                                              | Только ответы на элементарные вопросы.                                                                             | Ответы на вопросы полные и/или частично полные.                                                                  | Ответы на вопросы полные с приведением или пояснений.                                                                             |

## Тестирование

### Пояснительная записка

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор), открытый тест (краткий ответ), тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения студентами теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

### База тестов

Оценка освоения компетенций с помощью контрольно-тестовых заданий используется в учебном процессе по дисциплине «Эксплуатационные материалы» как контрольный срез знаний три раза в учебном семестре как письменный контрольно-тестовый опрос и один раз как тестирование по итогам изучения дисциплины, как правило, в электронной форме.

## Вопросы для тестового контроля знаний

### **1. Какое топливо называется условным?**

- а) - топливо с теплотой сгорания 1 кг твердого или жидкого или  $1\text{ м}^3$  газообразного, равной 29307, 6 кДж;
- б) - топливо с калорийным эквивалентом, равным 1;
- в) - топливо с теплотой сгорания, равной теплоте сгорания 1 кг мазута;
- г)\* - топливо по п.п. а) и б);
- д) - топливо с удельной теплотой сгорания 4, 1886 кДж/кг.

### **2. Чему соответствует высшая удельная теплота сгорания топлива?**

- а) - теплоте сгорания 1 кг водорода в практических условиях;
- б) - теплоте сгорания 1 кг твердого топлива или жидкого, получаемая в практических условиях;
- в) - теплоте сгорания 1 кг топлива, определяемая по формуле:  
$$Q = 339C + 1256H - 109(O-S);$$
- г)\* - теплоте сгорания 1 кг сухого (без воды) топлива.

### **3. Из каких углеводородов состоит нефть?**

- а) - нафтеновых;
- б) - парафиновых;
- в) - ароматических
- г) - непредельных;
- д)\* - по п.п. а), б), в).

### **4. Чем определяется плотность нефтепродуктов?**

- а)\* - нефтенсиметром;
- б) - вискозиметром;
- в) - мензуркой;
- г) - пентрометром.

### **5. В чем измеряется динамическая вязкость?**

- а)\* - в пуазах, г/см.с;
- б) - в стоксах,  $\text{м}^2/\text{с}$ ;
- в) - числом пенетрации;
- г) - водным числом.

### **6. В каком интервале температур испаряется бензин?**

- а)\* -  $-35 - 215^\circ\text{C}$ ; б) -  $-20 - 150^\circ\text{C}$ ; в) -  $-115 - 380^\circ\text{C}$ ; г) -  $180 - 380^\circ\text{C}$ .

### **7. Каким показателем оценивается детонационная стойкость?**

- а) - октановым числом;
- б) - водным числом;
- в) - числом пенетрации;
- г) - цетановым числом.

### **8. На что влияет температура выкипания рабочей фракции бензина?**

- а) - пуск двигателя;
- б) - полноту испарения, износ двигателя;
- в)\* - приемистость двигателя;
- г) - детонацию.

**9. К чему приводит повышенное давление насыщенных паров?**

- а)\* - к образованию паровых пробок в системе питания;
- б) - к детонационной работе двигателя;
- в) - к ускоренному окислению бензина;
- г) - к ухудшению пуска двигателя в холодное время года.

**10. Чем отличается крекинг - бензин от бензина, полученного прямой перегонкой?**

- а) - высокой испаряемостью;
- б) - высокой химической стабильностью;
- в)\* - низким индукционным периодом;
- г) - низким октановым числом.

**11. Как снизить детонацию при эксплуатации автомобиля?**

- а) - снижением оборотов двигателя;
- б) - повышением температуры двигателя;
- в)\* - повышением оборотов двигателя;
- г) - повышением нагрузки на двигатель.

**12. К чему приводит детонация?**

- а) - к повышению мощности двигателя;
- б) - к снижению удельного расхода топлива;
- в)\* - к снижению мощности и ресурса двигателя;
- г) - к снижению токсичности ОГ.

**13. Что оценивается октановым числом?**

- а)\* - детонационная стойкость топлива;
- б) - пусковые качества бензина;
- в) - полнота испарения бензина;
- г) - химическая стабильность топлива.

**14. Каким методом определяется октановое число бензина АИ-92?**

- а) - дорожным;
- б)\* - исследовательским;
- в) - моторным;
- г) - универсальным.

**15. Какое из указанных веществ содержит этилированный бензин?**

- а) - метанол;
- б) - этанол;
- в) - метилтретбутиловый эфир;
- г)\* - тетраэтилсвинец.

**16. Какие значения коэффициента избытка воздуха  $\alpha$  имеет обедненная смесь топлива?**

а) - 0,5-0,6;    б) - 0,8-0,9;    в) - 1,0;  
г)\* - 1,2-1,4.

**17. Какие нефтяные фракции включает дизельное топливо?**

- а) - 20 - 200°C;    б) - 110 - 250°C;    в)\* - 180 - 360°C;    г) - 250 - 440°C.

**18. Какое топливо рекомендуется применять при температуре окружающего воздуха -30°C?**

- а)\* - 3 - 0,5 - (-35);    б) - Л - 0,5 - 40;    в) ДТ-3 - К4;    г) - А - 0,4.

**19. К чему приводит пониженная вязкость дизельного топлива?**

- а) - к ухудшению качества распыла;
- б)\* - к износу плунжерной пары ТНВД;
- в) - к улучшению его смазывающих свойств;
- г) - к ухудшению его прокачиваемости.

**20. Что оценивается цетановым числом топлива?**

- а)\* - самовоспламеняемость;
- б) - детонационная стойкость;
- в) - низкотемпературные свойства;
- г) - вязкость.

**21. Как изменяется плотность топлива с: повышением температуры?**

- а) - повышается; б)\* - понижается; в) не изменяется.

**22. Что является основным компонентом сжиженного газа для газобаллонных автомобилей?**

- а) - окись углерода; б) - биодит; в) - метан; г)\* - пропано-бутановая смесь.

**23. Сколько закачивается в баллон сжиженный газ?**

- а) - до давления 20 МПа;
- б)\* - не более 90 % вместимости баллона;
- в) - не более 70 % вместимости баллона;
- г) - до давления в пределах 1,6 / 2 МПа.

**24. Что является основным компонентом компримированного природного газа (КПГ)?** а) - пропан; б) - бутан; в) - этан; г)\* - метан.

**25. Под каким давлением закачивается в баллоны сжатый природный газ?**

- а) - 2 МПа; б) - 1,6 МПа; в) - 30 МПа; г) - 20 МПа.

**26. Количесвом каких веществ оценивается токсичность отработавших газов?**

- а)\* - окиси углерода;
- б) - двуокиси углерода;
- в) - метилтретбутилового эфира;
- г) - метанола.

**27. Чем оценивается токсичность отработавших газов дизелей?**

- а)\* - дымностью; б) - содержанием СО в % по объему; в) - содержанием этанола; г) - количеством углеводородов.

**28. Какие условия влияют на увеличение токсичности отработавших газов?**

- а)\* - повышенное содержание серы в топливе;
- б) - повышение коэффициента избытка воздуха  $\alpha$ ;
- в) - наличие кислородосодержащих соединений (метанола, этанола, вторичнобутиловых спиртов);
- г) - указанные в п.п. а); б); в) условия не влияют на повышение токсичности ОГ.

**29. Когда наблюдается явление гидродинамической смазки?**

а) - в момент пуска двигателя;  
б)\* - в подшипниках скольжения при вращении вала в маслянистом слое;

в) - в подшипниках качения;  
г) - ни в одном из указанных в п.п. а), б), в) случаев не наблюдается.

**30. Чем обусловлена маслянистость масла?**

а)\* - наличием полярно-активных веществ;  
б) - вязкостью масла;  
в) - наличием загущающих присадок;  
г) - наличием диспергирующих присадок.

**31. Моторное масло какой группы предназначается для высокофорсированных бензиновых двигателей?**

а)-В<sub>1</sub>; б)-В<sub>2</sub>; в)\*-Г<sub>1</sub>; г) - Г<sub>2</sub>.

**32. Какое из указанных масел содержит вязкостную присадку?**

а) - М-8Г<sub>2к</sub>; б)\* - М-5з/10 Г<sub>1</sub>; в) - М - 14 В<sub>2</sub>.

**33. Какое масло по классификации SAE имеет лучшие вязкостно-температурные свойства?**

а) - SAE - 40; б)\* - SAE - 5w/40 ; в) - SAE - 10 w/30.

**34. Какое масло по классификации API имеет лучшие эксплуатационные свойства?**

а)-SH; б)\*-SJ/CF; в) CC/SF.

**35. Какое масло предназначено для дизелей КамАЗ в зимнее время?**

а) - М - 6з/12 Г<sub>1</sub>; б)\* М - 8 Г<sub>2к</sub> ; в) - М - 10 Г<sub>2к</sub> ; г) - М - 8 В<sub>1</sub> .

**36. При какой температуре нормируется кинематическая вязкость моторного масла М-8Г<sub>2к</sub>?**

а)-0°C; б)\*+100°C; в) -(- 18°C); г) + 50° С.

**37. Какое масло предпочтительнее заливать в двигатели автомобилей ВАЗ?**

а) - Shell API: CC/SF, SAE 40; б)\* - Лукойл API SJ/CF; SAE 10 w40 ; в) - М- 6з/10 В;  
г) -М-8Дм.

**38. Какие условия влияют на старение моторного масла?**

а) - температурный режим двигателя;  
б) - его температура вспышки;  
в) - его термоокислительная стабильность;  
г) - содержание серы в топливе;  
д)\* - все условия перечисленные в п.п. а), б), в) г).

**39. Когда производится смена масла?**

а) - при проведении ТО-1;  
б) - при проведении ТО - 2;  
в) - при изменении его цвета;  
г) - только при изменении сезона эксплуатации.

**40. Какое масло рекомендуется для смазывания гипоидных передач?**

а - ТЭП-15 (ТМ-2-18);  
б)\*- ТАД-17 (ТМ-5-18);

- в)- МТп-16;
- г) - Нигрол "3" (ТМ - 1 - 9).

**41. На какие группы делятся индустриальные масла по назначению?**

- а) - Г - для гидравлических систем; б) - Л - для легконагруженных узлов трения;
- в) - Н - для направляющих скольжения; г) - Т - для тяжелонагруженных узлов трения;
- д)\* - правильно по п.п. а), б), в) и г).

**42. При какой температуре устанавливается класс вязкости индустриального масла по ГОСТ 17479.4-87?**

- а) - +40°C ; б)\* - + 50°C; в) - +100°C.

**43. Для чего предназначено индустриальное масло И-Г-С-46?**

- а) - направляющих скольжения с противоскачковыми требованиями;
- б) - гидравлических систем с цветными металлами и противоизносными требованиями;
- в) - тяжелонагруженных узлов трения с повышенными требованиями;
- г)\* - для всех указанных в п.п. а), б) и в) систем и узлов.

**44. Что относятся к антифрикционным смазкам многоцелевого назначения?**

- а) - ЦИАТИМ - 221 ( НЛи 6/9-1);
- б)\* - Литол - 24 (МЛи 4/12-3);
- в) - Солидол С (СКа 2/7-2);
- г) - №158 (УЛи-Г п4/12-2).

**45. Для смазывания каких узлов применяется смазка пушечная (ЗТ-5/5-5)?**

- а) - шарниров рулевых тяг;
- б)\* - от коррозии при консервации;
- в) - крестовин карданных передач;
- г) - подшипников ступиц колес.

**46. Чем оценивается степень густоты пластичной смазки?**

- а) - вязкостью; б) - индексом вязкости; в)\* числом пенетрации.

**47. Какие анализы можно проводить с помощью ручной лаборатории?**

- а) - проверить наличие воды в резервуарах с нефтепродуктами;
- б) - определить плотность спирта;
- в) - определить вязкость нефтепродуктов;
- г) - определить температуру застывания антифриза;
- д)\* - все анализы, указанные в п.п. а), б), в), г).

**48. Какая последовательность приведения эксплуатационных материалов при составлении химмотологической карты смазывания машин?**

- а)\* - топлива, масла, смазки, технические жидкости;
- б) - масла, смазки, технические жидкости;
- в) - масла, смазки, топлива;
- г) - технические жидкости, топлива масла.

**49. Какая жидкость рекомендуется для системы охлаждения двигателя?**

- а) - Лена ОЖ - 40;
- б) - ТосолА-40;
- в) - "Роса"
- г) - ТОД-4;
- д)\* - по п.п. а) и б).

**50. При каких условиях возможны потери нефтепродуктов?**

- а) - работе технически неисправных машин;
- б) - нерациональном использовании машин;
- в) - транспортировке, загрузке, наливке, сливе;
- г) - хранении;
- д)\* - во всех случаях, указанных в п.п. а), б), в), г).

### **Формы и вопросы промежуточного контроля (итогового контроля освоения дисциплины)**

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатационные материалы» включает зачет.

#### **Пояснительная записка**

Зачет как форма контроля проводится в конце пятого учебного семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на зачете – устный.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОПК-3, ПК-12, ПК-20 и ПК-44.

Объектами оценивания являются:

ОПК-3- готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

- ПК–12: владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических

машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- ПК-20: способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

- ПК-44: способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по каждому вопросу билета.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

### **Вопросы для самостоятельной работы и подготовки к зачету (итогового контроля освоения дисциплины)**

91. Какие эксплуатационные требования предъявляют к топливу?
92. Назначение топлива?
93. Перечислите виды топлив.
94. Перечислите органические виды топлив.
95. Перечислите неорганические виды топлив.
96. Перечислите топливо природного происхождения.
97. Перечислите топливо искусственного происхождения.
98. Что используют в качестве сырья при получении топлив?
99. Опишите процесс первичной переработки нефти?
100. Опишите вторичные процессы переработки нефти?
101. Химический состав нефти.
102. Как определяется теплота сгорания топлива?
103. Как отличается по своим свойствам крекинг-бензин от дистиллятов прямой перегонки?
104. Какие эксплуатационные свойства бензина характеризует температура выкипания 10, 50 и 90%?
105. Как определяется теплота сгорания горючей смеси?
106. Что называется октановым числом топлива?
107. Как сказывается заниженное содержание октана на работу бензинового двигателя?

108. Как сказывается завышенное содержание изооктана на работу бензинового двигателя?
109. Что такое антидетонаторы? Каковы их свойства?
110. Каковы причины смоло- и нагарообразования в двигателе?
111. Что называется кислотным числом топлива?
112. Какое свойство топлива оценивается индукционным периодом и от чего он зависит?
113. Почему нормируется давление насыщенных паров?
114. Что такое дизельное топливо?
115. Объясните влияние величины цетанового числа на качество топлива?
116. Перечислите требования, предъявляемые к дизельному топливу?
117. Как влияет вязкость топлива на работу дизельного двигателя?
118. В чем отличие летнего и зимнего дизельного топлива?
119. Почему недопустимо наличие воды и механических примесей в дизельном топливе?
120. Как происходит приготовление и сгорание смеси в дизелях?
121. Что называется цетановым числом?
122. Как сказывается заниженное содержание цетана на работу дизельного двигателя?
123. Как сказывается завышенное содержание цетана на работу дизельного двигателя?
124. Объясните влияние фактических смол в дизельном топливе на работу дизеля?
125. Приведите обозначение марки дизельного топлива «Евро» в соответствии с ГОСТ 32511-3013.
126. Наличие какого компонента больше всего влияет на экологические показатели моторных топлив?
127. Как влияет величина цетанового числа на работу дизеля и его техническое состояние?
128. Как влияет величина процентного содержания серы на работу дизеля и его техническое состояние?
129. Почему нормируется вязкость дизельного топлива?
130. Объясните влияние величины температуры фильтруемости и застывания на работу дизеля?
131. Что называется температурой вспышки дизельного топлива?
132. Что называется температурой помутнения дизельного топлива?
133. Что называется температурой застывания дизельного топлива?
134. Перечислите основные показатели качества дизельного топлива.
135. Какие требования предъявляются к моторным маслам?
136. Как классифицируют моторные масла? Привести примеры обозначения.
137. По каким показателям оценивают эксплуатационные свойства масел?
138. Какие масла выпускают для эксплуатации автотракторных дизелей?
139. Какие масла используют в автомобильных бензиновых двигателях всесезонно?

140. Какие масла используют в автомобильных газовых двигателях всесезонно?

141. Перечислите классы вязкости летних моторных масел отечественного производства.

142. Перечислите классы вязкости зимних моторных масел отечественного производства.

143. Перечислите классы вязкости всесезонных моторных масел отечественного производства.

144. Приведите классификацию моторных масел зарубежных производителей API и SAE.

145. Какие факторы влияют на старение моторного масла?

146. С чем связано образование шлама в моторном масле?

147. Каким требованиям должны удовлетворять пластичные смазки?

148. Что характеризует предел прочности пластичной смазки?

149. Чем характеризуется густота смазки?

150. Что называется температурой каплепадения? В каких пределах колеблется температура каплепадения различных типов загустителей?

151. Что такое коллоидная и химическая стабильность?

152. Какие смазки имеют литиевый, кальциевый и натриевый загустители?

153. Как обозначаются пластичные смазки?

154. Как производится отбор проб светлых нефтепродуктов?

155. Какие присадки добавляют в смазочные масла для повышения индекса вязкости?

156. Назначение трансмиссионного масла?

157. Приведите классификацию трансмиссионных масел?

158. Как производится смешивание нефтепродуктов?

159. Как установить соотношение компонентов А и Б, вязкости которых известны, для получения продукта заданной вязкости?

160. Как производится сбор и повторное использование нефтепродуктов.

161. Как должны располагаться сборочные единицы при составлении химмотологической карты смазывания?

162. Как по своим свойствам отличается масло класса SAE 5W30 от SAE 15W30?

163. Где используется масло группы API SJ/CF?

164. Как определяются температура вспышки и воспламенения моторного масла?

165. Назначение охлаждающей жидкости.

166. Приведите легкодоступную и дешевую охлаждающую жидкость.

167. Перечислите недостатки воды в качестве охлаждающей жидкости.

168. Перечислите преимущества воды в качестве охлаждающей жидкости.

169. Чем отличается охлаждающая жидкость «Лена ОЖ-40» от «ТОСОЛ А-40М»?

170. Какие присадки используют в охлаждающих жидкостях?

171. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?

172. Какие тормозные жидкости рекомендуются для современных автомобилей?

173. Какие требования предъявляются к тормозным жидкостям?

174. Какие эфиры используют при получении тормозных жидкостей?

175. Перечислите марки тормозных жидкостей.

176. Назначение промышленных и гидравлических масел.

177. Какие требования предъявляются к промышленным маслам?

178. Какие требования предъявляются к гидравлическим маслам?

179. Приведите классификацию промышленных масел.

180. Приведите классификацию гидравлических масел.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

Интерактивное занятие предполагает как индивидуальную подготовительную работу студента, так и коллективную работу на практическом занятии или семинаре. Содержание интерактивных занятий по основным разделам дисциплины устанавливается в рабочей программе.

Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса к изучаемой дисциплине и свое будущей профессии;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, умение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Эксплуатационные материалы».

В рамках осваиваемых компетенций студенты приобретают следующие знания, умения и навыки:

- ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

- ПК-12: владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- ПК-20: способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

- ПК-44: способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования

В учебной дисциплине «Эксплуатационные материалы» используются следующие виды интерактивных занятий:

- кейс метод;
- анализ конкретных ситуаций;
- решение ключевых задач
- обсуждение проблемных вопросов в ходе проведения практического занятия;
- учебные дискуссии.

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. Цель состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дать знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами.

*Принципы работы на интерактивном занятии:*

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает

высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

### ***Критерии оценивания работы студентов на интерактивных занятиях***

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у студентов навыков коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемного вопроса. Вместе с тем, формы проведения предусмотренных занятий различаются, поэтому критерии оценивания устанавливаются отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в круглом столе, учебной дискуссии или деловой игре для студентов очной формы обучения – 2 балла.

Критерии оценивания работы студента при обсуждении проблемных вопросов в ходе проведения практического занятия

| Критерий                                                                                    | баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Студент выступает с проблемным вопросом                                                     | 0,7   |
| Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов | 0,8   |
| Демонстрирует предварительную информационную готовность к обсуждению                        | 0,3   |
| Грамотно и четко формулирует вопросы к выступающему                                         | 0,2   |
| Итоговый максимальный балл                                                                  | 2,0   |

Критерии оценивания работы студента при проведении анализа конкретных ситуаций

| Критерий                                                                                                                                                                                                               | Балл |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Предлагает собственные варианты решения проблемы, либо дополняет ответчика; демонстрирует предварительную информационную готовность по анализируемой теме                                                              | 2,0  |
| Участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; демонстрирует информационную готовность к игре | 1,0  |
| Принимает участие в обсуждении, однако собственной точки зрения не высказывает, не может сформулировать ответов на возражения оппонентов, демонстрирует слабую информационную подготовленность к игре                  | 0,7  |
| Принимает участие в работе, однако предлагает неаргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения; демонстрирует слабую информационную готовность                                                       | 0,5  |
| Не принимает участия в работе, не высказывает никаких суждений, демонстрирует полную неосведомленность по сути изучаемой проблемы.                                                                                     | 0    |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины «Эксплуатационные материалы» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной, выполнением индивидуального домашнего задания (расчетные задания).

### Пояснительная записка

Индивидуальные домашние задания являются важным этапом в формировании компетенций обучающегося. Выполнение таких заданий требует не только теоретической подготовки, но и самостоятельного научного поиска. Выполнение заданий и их проверка позволяют сформировать и оценить уровень освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Индивидуальное домашнее (расчетное) задание предполагает поиск и обработку статистического, теоретического и практического материала по заданной теме.

Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим (семинарским) занятиям. Осмысленная самостоятельная работа сначала с учебным материалом в процессе подготовки к практическим занятиям, а затем и с научной информацией, необходима для того, чтобы заложить основы самоорганизации и самовоспитания, необходимые для привития умения в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Вузовская практика подтверждает, что только знания, добытые самостоятельным трудом, делают выпускника продуктивно мыслящим специалистом, способным творчески решать профессиональные задачи, уверенно отстаивать свои позиции.

Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;

- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Самостоятельная работа для закрепления и систематизации знаний включают подготовку **реферата, презентации, доклада и контрольной работы.**

### **Особенности подготовки реферата, презентации, доклада**

#### **Подготовка реферата:**

Реферат (от лат. *refero* «сообщаю») – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме.

Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно-тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Прежде чем выбрать тему для реферата, автору необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко её изучить.

В зависимости от количества реферируемых источников выделяют следующие виды рефератов:

- монографические – рефераты, написанные на основе одного источника, при этом реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико-синтетической переработки;
- обзорные – рефераты, созданные на основе нескольких исходных текстов, объединенных общей темой и сходными проблемами исследования.

#### **Этапы работы над рефератом:**

##### **а). Выбор темы реферата.**

Не беритесь за тему, которую вам навязывают, когда к ней, что называется, не лежит душа. В большинстве случаев хорошо получается только та работа, к которой испытываешь интерес. Предпочтительно, чтобы окончательная формулировка темы была чёткой и достаточно краткой. В ней не должно быть длинных, придаточных предложений. Хорошо, если в названии будет указан ракурс вашего подхода к теме. Не считайте, что тема должна полностью определять все содержание и строение дисциплины. Как правило, в процессе написания выявляются новые нюансы вопроса, порой возникают довольно продуктивные отвлечения от основной темы, и сама формулировка проблемы часто конкретизируется и немного меняется. Лучше подкорректировать тему под уже написанный текст, чем переписывать текст

до тех пор пока он, наконец, идеально совпадёт с выбранной вами темой. Поэтому формулируйте тему так, чтобы была возможность всё-таки её подкорректировать. Если тема уже утверждена, а вам вдруг она показалась уже не интересной, слишком простой или, наоборот, слишком трудной, не просите заменить её. С большей вероятностью можно предположить, что как только тему сменят, она опять вам разонравится. Старайтесь доводить начатое дело до конца. Однако, если написанная работа никак не клеится и вы уверены, что это из-за темы, - попробуйте её сменить.

б). Разработка плана реферата

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист
2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).
5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
6. Список использованных источников.

Введение к реферату – важнейшая его часть. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и задачи, краткое содержание, указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Основная часть реферата структурируется по главам и параграфам (пунктам и подпунктам), количество и название которых определяются автором. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Данные главы должны показать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать и делать логические выводы. Основная часть реферата, помимо почерпнутого из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

В основной части реферата обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате. Ссылки на источники могут быть выполнены по тексту работы постранично в нижней

части страницы (фамилия автора, его инициалы, полное название работы, год издания и страницы, откуда взята ссылка) или в конце цитирования - тогда достаточно указать номер литературного источника из списка использованной литературы с указанием конкретных страниц, откуда взята ссылка. (Например, 7 - номер источника в списке использованной литературы, С. 67–89). Номер литературного источника должен указываться после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника. Цитирование и ссылки не должны подменять позиции автора реферата.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме. Заключение не должно превышать объем двух страниц и не должно слово в слово повторять уже имеющийся текст, но должно отражать собственные выводы о проделанной работе, а может быть, и о перспективах дальнейшего исследования темы. В заключении целесообразно сформулировать итоги выполненной работы, кратко и четко изложить выводы, представить анализ степени выполнения поставленных во введении задач и указать то новое, что лично для себя студент вынес из работы над рефератом.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список с 20 использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

Если введение и заключение обычно бывают цельными, то основная часть, в свою очередь, подвергается более дробной рубрикации на главы и параграфы. Она осуществляется посредством нумерации и заголовков.

Каждый заголовок должен строго соответствовать содержанию следующего за ним текста.

Название глав и параграфов не следует делать ни слишком многословными, длинными, ни чересчур краткими. Длинные заголовки, занимающие несколько строк, выглядят громоздкими и с трудом воспринимаются. Тем более, что названия глав и параграфов набираются более крупными буквами. Слишком краткое название теряет всякую конкретность и воспринимается как общее. В заголовок не следует включать узкоспециальные термины, сокращения, аббревиатуру, формулы.

Помимо выделения частей текста, имеющих названия и номера, существует более дробная рубрикация без использования номеров и названий. Это деление текста на абзацы, то есть периодическое логически обусловленное отделение фрагментов написанного друг от друга с отступом вправо в начале первой строки фрагмента. Абзацы позволяют сделать излагаемые мысли более рельефными, облегчают восприятие текста при чтении и его осмысление.

Желательно, чтобы объем абзацев был средним. Редкость отступов делает текст монотонным, а чрезмерная частота мешает сосредоточиться читателю на мысли автора. Между абзацами непременно должна существовать логическая связь, объединяющая их в цельное повествование.

#### в). Стилистика текста реферата

Очень важно не только то, как вы раскроете тему, но и язык, стиль, общая манера подачи содержания.

Научный текст красив, когда он максимально точен и лаконичен. Используемые в нём средства выражения, прежде всего, должны отличаться точностью, смысловой ясностью. Ключевые слова научного текста – это не просто слова, а понятия. Когда вы пишете, пользуйтесь понятийным аппаратом, то есть установленной системой терминов, значение и смысл которых должен быть для вас не расплывчатым, а чётким и ясным. Необходимость следить за тем, чтобы значение используемых терминов соответствовало принятому в данной дисциплине употреблению.

Вводные слова и обороты типа «итак», «таким образом» показывают, что данная часть текста служит как бы обобщением изложенного выше. Слова и обороты «следовательно», «отсюда следует, что...» свидетельствуют о том, что между сказанным выше и тем, что будет сказано сейчас, существуют причинно-следственные отношения. Слова типа «вначале», «во-первых», «вторых», «прежде всего», «наконец», «в заключении сказанного» указывают на место излагаемой мысли или факта в логической структуре текста. Слова и обороты «однако», «тем не менее», «впрочем», «между тем» выражают наличие противоречия между только что сказанным и тем, что сейчас будет сказано.

Обороты типа «рассмотрим подробнее...» или «перейдём теперь к...» помогают более чёткой рубрикации текста, поскольку подчёркивают переход к новой невыделенной особой рубрикой части изложения.

Показателем культуры речи является высокий процент в тексте сложносочинённых и сложноподчинённых предложений. Сплошной поток простых предложений производит впечатление примитивности и смысловой бедности изложения. Однако следует избегать слишком длинных, запутанных и громоздких сложных предложений, читая которые, к концу забываешь, о чём говорилось в начале.

В тексте не должно быть многословия, смыслового дублирования, тавтологий. Его не стоит загромождать витиеватыми канцелярскими оборотами, ненужными повторами. Никогда не употребляйте слов и терминов, точное значение которых вам не известно.

#### г). Цитаты и ссылки

Необходимым элементом написания работы является цитирование. Цитаты в умеренных количествах украшают текст и создают впечатление основательности: вы подкрепляете и иллюстрируете свои мысли высказываниями авторитетных учёных, выдержками из документов и т. д. Однако цитирование тоже требует определённых навыков, поскольку на цитируемый источник надо грамотно оформить ссылку. Отсутствие ссылки представляет собой нарушение авторских прав, а неправильно оформленная ссылка рассматривается как серьёзная ошибка. Умение правильно, с соблюдением чувства меры, к месту цитировать источник – один из самых необходимых навыков при выполнении рефератов и докладов, т. к. обилие

цитат может произвести впечатление несамостоятельности всей работы в целом.

Наиболее распространённая форма цитаты – прямая.

Например: «Язык, - отмечал А. П. Чехов, - должен быть прост и изящен».

Если вы цитируете источник, обязательно нужно на него сослаться. В студенческих работах обычно это делается с помощью внутритекстовых сносок.

#### д). Сокращения в тексте

В текстах принята единая система сокращений, которой необходимо следовать и при написании работы. Обязательно нужно сокращать слова «век», «год» при указании конкретных дат и просто хронологических границ описываемых явлений и событий. Когда эти слова употребляются в единственном числе, при сокращении оставляется только первая буква: 1967 г., XX в. Если речь идёт о нескольких датах или веках, или о периоде, длившемся с какого – то года по какой – то на протяжении нескольких веков, первая буква слова «век» или «год» удваивается: 1902 – 1917 гг., X – XIV вв.

Сложные термины, названия организаций, учреждений, политических партий сокращаются с помощью установленных аббревиатур, которые состояются из первых букв каждого слова, входящего в название. Так, вместо слов «высшее учебное заведение» принято писать «вуз» (обратите внимание на то, что в данном случае все буквы аббревиатуры – строчные). Название учебных и академических учреждений тоже сокращаются по первым буквам: Российская Академия наук – РАН. В академическом тексте можно пользоваться и аббревиатурами собственного сочинения, сокращая таким образом, часто встречающихся в работе сложные составные термины. При первом употреблении такой аббревиатуры необходимо в скобках или в сноске дать её объяснение.

В конце предложения (но не в середине!) принято иногда пользоваться установленными сокращениями некоторых слов и оборотов, например: «и др.» (и другие), «и т. п.» (и тому подобное), «и т. д.» (и так далее), «и пр.» (и прочее). Оборот «то есть» сокращается по первым буквам: «т. е.». Внутри предложения такие сокращения не допускаются.

Некоторые виды сокращений допускаются и требуются только в ссылках, тогда как в самом тексте их не должно быть. Это «см.» (смотри), «ср.» (сравни), «напр.» (например), «акад.» (академик), «проф.» (профессор).

Названия единиц измерения при числовых показателях сокращаются строго установленным образом: оставляется строчная буква названия единицы измерения, точка после неё не ставится: 3л (три литра), 5м (пять метров), 7т (семь тонн), 4 см (четыре сантиметра).

Рассмотрим теперь правила оформления числительных в академическом тексте. Порядковые числительные – «первый», «пятых», «двести восьмой» пишутся словами, а не цифрами. Если порядковое числительное входит в состав сложного слова, оно записывается цифрой, а рядом через дефис

пишется вторая часть слова, например: «девятипроцентный раствор» записывается как «9 – процентный раствор».

Однозначные количественные числительные в тексте пишутся словами: «в течение шести лет», «сроком до пяти месяцев». Многочисленные количественные числительные записываются цифрами: «115 лет», «320 человек». В тех случаях, когда числительным начинается новый абзац, оно записывается словами. Если рядом с числом стоит сокращённое название единицы измерения, числительное пишется цифрой независимо от того, однозначное оно или многозначное.

Количественные числительные в падежах кроме именительного, если записываются цифрами, требуют добавления через дефис падежного окончания: «в 17-ти», «до 15-ти». Если за числительным следует относящееся к нему существительное, то падежное окончание не пишется: «в 12 шагах», а не в «12-ти шагах».

Порядковые числительные, когда они записываются арабскими цифрами, требуют падежных окончаний, которые должны состоять: из одной буквы в тех случаях, когда перед окончанием числительного стоит одна или две согласные или «й»: «5-я группа», а не «5-ая», «в 70-х годах», а не «в 70-ых»; Из двух букв, если числительное оканчивается на согласную и гласную: «2-го», а не «2-ого» или «2-о».

Если порядковое числительное следует за существительным, к которому относится, то оно пишется цифрой без падежного окончания: «в параграфе 1», «на рис. 9».

Порядковые числительные, записываются римскими цифрами, никогда не имеют падежных окончаний, например, «в XX веке», а не «в XX-ом веке» и т. п.

#### е). Оформление текста

Реферат должен быть отпечатан на компьютере. Текст реферата должен быть отпечатан на бумаге стандартом А4 с оставлением полей по стандарту: верхнее и нижнее поля по 2,0 см., слева - 3 см., справа – 1 см.

Заглавия (название глав, параграфов) следует печатать жирным шрифтом (14), текст – обычным шрифтом (14) и интервалом между строк 1,5.

В тексте должны быть четко выделены абзацы. В абзаце отступление красной строки должно составлять 1,25 см., т. е. 5 знаков (печатаются с 6-го знака).

Работа должна иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы ставится внизу страницы по центру без точки на конце.

Нумерация страниц документа (включая страницы, занятые иллюстрациями и таблицами) и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист.

На втором листе документа помещают содержание, включающее номера и наименование разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа (части) и обозначаться арабскими цифрами без точки, записанными с абзацного отступа. Раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, кратко и четко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов по слогам в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояния между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам.

Обширный материал, не поддающийся воспроизведению другими способами, целесообразно сводить в таблицы. Таблица может содержать справочный материал, результаты расчетов, графических построений, экспериментов и т. д. Таблицы применяют также для наглядности и сравнения показателей.

При выборе темы реферата старайтесь руководствоваться:

- вашими возможностями и научными интересами;
- глубиной знания по выбранному направлению;
- желанием выполнить работу теоретического, практического или опытно – экспериментального характера;
- возможностью преемственности реферата с выпускной квалификационной работой.

Объем реферата может колебаться в пределах 5 – 15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в её объем.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

ж). Составление библиографии и подбор источников по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8 – 10 различных источников).

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написании реферата. Для этого вы должны научиться работать с каталогами.

Список использованной литературы, приводится в следующей последовательности:

- 1) законодательные акты (в хронологическом порядке);
- 2) статистические материалы и нормативные документы (в хронологическом порядке);

3) литературные источники (в алфавитном порядке) – книги, монографии, учебники и учебные пособия, периодические издания, зарубежные источники,

4).интернет-источники.

Для работ из журналов и газетных статей необходимо указать фамилию и инициалы автора, название статьи, а затем наименование источника со всеми элементами титульного листа, после чего указать номер страницы начала и конца статьи.

Для Интернет-источников необходимо указать название работы, источник работы и сайт.

После списка использованной литературы могут быть помещены различные приложения (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.). В приложение рекомендуется выносить информацию, которая загромождает текст реферата и мешает его логическому восприятию. В содержательной части работы эта часть материала должна быть обобщена и представлена в сжатом виде. На все приложения в тексте реферата должны быть ссылки. Каждое приложение нумеруется и оформляется с новой страницы.

**Презентация**, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... способ подачи информации, в котором присутствуют рисунки, фотографии, анимация и звук».

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, AcrobatReader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – MicrosoftPowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций – метафора. Их назначение – вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация

может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма – с. 13 визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица – конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение – структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

#### Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

**Доклад**, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию».

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы. Преподаватель обычно заранее сообщает, сколько времени отводится докладчику (5-7 минут). Уложиться в регламент очень важно, так как в противном случае вас прервут, вы не успеете сказать всего, что рассчитывали,

причем, вероятно, самого главного, поскольку обычно в конце доклада делаются выводы. От того качество выступления станет намного ниже и произведенное вами впечатление, как и полученная оценка, оставят желать лучшего.

Устное выступление, чтобы быть удачным, должно хорошо восприниматься на слух, то есть быть интересно для аудитории подано. Поэтому не меньшее внимание, чем написание самого доклада, следует уделить его чтению. Написав черновой вариант, попробуйте прочесть его самому себе или кому-то из взрослых или друзей вслух. При этом нужно читать не торопясь, но без лишней медлительности, стараясь приблизить темп речи к своему обычному темпу чтения вслух.

Если ваш текст окажется невозможно прочитать за установленное регламентом время, лучше пересмотреть доклад и постараться сократить его, избавиться от лишних эпитетов, вводных оборотов – там, где без них можно обойтись. Выводы следует пронумеровать и изложить в виде тезисов, сделав их максимально чёткими и краткими.

Не пытайтесь выступить экспромтом или полужэкспромтом, не отступайте в момент выступления слишком далеко от подготовительного текста.

При обсуждении доклада отвечайте на вопросы конкретно, логично, по теме, с выводами и обобщением, проявляя собственное отношение к проблеме.

В конце доклада укажите используемую литературу.

Приводимые в тексте цитаты и выписки обязательно документируйте со ссылками на источник.

### **Порядок выполнения контрольной работы**

Контрольная работа включает вопросы по четырем темам. Задания по каждой теме выбираются по двум последним цифрам шифра.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины с использованием учебно-методической и справочной литературы, рекомендуемый список которого приведен в методических указаниях. Ответы должны быть по существу вопроса краткими, ясными и четкими. Недопустимо в качестве ответов переписывать отдельные части учебника.

По теме 3 индекс вязкости масла определяется двумя способами: по номограмме и расчетным путем. Коэффициенты при вычислении ИВ берутся из таблицы, приведенной в приложении. Полученные значения ИВ оцениваются по сравнению со стандартным на установленную марку масла.

При составлении химмотологической карты смазывания по теме 4 необходимо размещать сборочные единицы с соблюдением следующей последовательности указания ГСМ: топлива, масла, смазки, специальные жидкости, а также привести обозначение зарубежных марок смазочных материалов по классификации API и SAE.

В конце работы приводится список использованной литературы, указывается дата окончания и ставится подпись. На титульном листе контрольной работы нужно указать шифр, адрес, контактный телефон.

Выполненная в полном объеме контрольная работа высылается на проверку в институт не позже, чем за месяц до начала лабораторно-экзаменационной сессии. В том случае, если работа окажется не зачтенной, студент обязан выполнить все указания рецензента и представить работу на повторное рецензирование.

При отправке контрольной работы почтой необходимо вложить конверт с обратным адресом.

## Темы контрольной работы

### Тема 1

По октановому числу, фракционному составу, давлению насыщенных паров оцените детонационную стойкость, пусковые свойства, полноту испарения бензина, а также приемистость двигателя и возможность образования паровых пробок на этом бензине.

Как отличается по своим свойствам крекинг-бензин от дистиллятов прямой перегонки? Укажите, как нормируется фракционный состав бензина в соответствии с ГОСТ Р 51866-2002.

| Предпоследняя цифра шифра | Марка автомобильного бензина | Октановое число по моторному методу | Давление насыщенных паров, кПа | Последняя цифра шифра | Температура перегонки, фракции, °С |     |     |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----|-----|
|                           |                              |                                     |                                |                       | 10%                                | 50% | 90% |
| 0                         | АИ-80                        | 75                                  | 50,2                           | 0                     | 65                                 | 110 | 182 |
| 1                         | АИ-80                        | 77                                  | 76,4                           | 1                     | 66                                 | 111 | 184 |
| 2                         | АИ-80                        | 77                                  | 98,0                           | 9                     | 64                                 | 119 | 200 |
| 3                         | АИ-92                        | 82                                  | 87,4                           | 6                     | 69                                 | 116 | 195 |
| 4                         | АИ-92                        | 83                                  | 46,6                           | 2                     | 67                                 | 112 | 186 |
| 5                         | АИ-92                        | 85                                  | 77,2                           | 5                     | 68                                 | 115 | 192 |
| 6                         | АИ-95                        | 86                                  | 56,8                           | 3                     | 73                                 | 113 | 188 |
| 7                         | АИ-95                        | 85                                  | 87,6                           | 7                     | 70                                 | 117 | 200 |
| 8                         | АИ-98                        | 89                                  | 107,0                          | 4                     | 72                                 | 114 | 190 |
| 9                         | АИ-98                        | 88                                  | 67,8                           | 8                     | 74                                 | 118 | 200 |
|                           |                              |                                     |                                |                       |                                    |     |     |

## Тема 2

Установите марку дизельного топлива для использования в автотракторных дизелях при заданной температуре окружающего воздуха и содержании в нем серы. Приведите обозначение в соответствии с ГОСТ Р 52368-2005 и ГОСТ 32511-2013. Как влияет величина цетанового числа, кинематическая вязкость на работу дизеля и его техническое состояние? Для установленной марки дизельного топлива установите предельную температуру фильтруемости (помутнения), застывания и вспышки. Объясните влияние величины этих параметров на качество топлива и как отличается дизельное топливо марки ЕВРО-Вид 2, Сорт С от топлива марки ДТ-Е-К5?

| Последняя цифра шифра | Температура окружающе-го воздуха, °С | Цетановое число | Предпоследняя цифра шифра | Массовая доля серы, % | Концентра-ция фактических смол, мг/100мл |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 0                     | +25                                  | 40              | 0                         | 0,45                  | 35                                       |
| 1                     | +20                                  | 43              | 1                         | 0,008                 | 66                                       |
| 2                     | +15                                  | 45              | 2                         | 0,10                  | 27                                       |
| 3                     | +10                                  | 47              | 3                         | 0,0008                | 28                                       |
| 4                     | 0                                    | 50              | 4                         | 0,002                 | 29                                       |
| 5                     | -10                                  | 55              | 5                         | 0,045                 | 39                                       |
| 6                     | -20                                  | 41              | 6                         | 0,003                 | 36                                       |
| 7                     | -30                                  | 47              | 7                         | 0,025                 | 32                                       |
| 8                     | -40                                  | 52              | 8                         | 0,03                  | 30                                       |
| 9                     | -50                                  | 54              | 9                         | 0,08                  | 25                                       |

### Тема 3

Установите марку моторного масла и приведите обозначение в соответствии с ГОСТ 17479-85, а также группы масла по классификации API и ACEA, класс вязкости по SAE. Укажите, содержит ли это масло вязкостную присадку, выпускаются ли в настоящее время и допускаются ли к назначению на разрабатываемые, модернизированные автомобили. Определите индексы вязкости по значениям кинематической вязкости при 100°, 50° и 40°C; укажите, соответствуют ли они установленной марке и дайте сравнительную оценку вязкостно-температурных свойств.

| Последняя | Двигатель                                | Время года | Предпоследняя цифра шифра | Кинематическая вязкость |                 |                 |
|-----------|------------------------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
|           |                                          |            |                           | при 100°C<br>сСт        | при 50°C<br>сСт | при 40°C<br>сСт |
| 0         | малофорсированный бензиновый             | всесезонно | 0                         | 10                      | 80              | 110             |
| 1         | среднефорсированный бензиновый           | всесезонно | 1                         | 10                      | 85              | 100             |
| 2         | высокофорсированный бензиновый           | всесезонно | 2                         | 9                       | 70              | 90              |
| 3         | малофорсированный дизельный              | всесезонно | 3                         | 11                      | 90              | 120             |
| 4         | среднефорсированный дизельный            | лето       | 4                         | 9                       | 60              | 80              |
| 5         | высокофорсированный дизельный            | всесезонно | 5                         | 10                      | 90              | 120             |
| 6         | среднефорсированный бензиновый           | зима       | 6                         | 8                       | 50              | 80              |
| 7         | высокофорсированный бензиновый           | лето       | 7                         | 12                      | 90              | 100             |
| 8         | среднефорсированный дизельный            | зима       | 8                         | 6                       | 40              | 60              |
| 9         | высокофорсированный дизельный с наддувом | лето       | 9                         | 14                      | 100             | 160             |

#### Тема 4

Подберите топливо, смазочные материалы и технические жидкости соответствующих марок, необходимых для работы автомобиля в данное время года и составьте химмотологическую карту смазывания в соответствии с ГОСТ 25 549-82. Приведите расшифровку индексного обозначения одной из пластичных смазок, указанной в химмотологической карте.

| Предпоследняя цифра шифра | Марка автомобиля | Последняя цифра шифра | Время года |
|---------------------------|------------------|-----------------------|------------|
| 0                         | ВАЗ-Largus       | 0                     | всесезонно |
| 1                         | ГАЗ-31105        | 1                     | зима       |
| 2                         | ТатАЗ Tager      | 2                     | лето       |
| 3                         | ГАЗ-3302         | 3                     | всесезонно |
| 4                         | МАЗ-5336         | 4                     | зима       |
| 5                         | ЗИЛ-4741         | 5                     | лето       |
| 6                         | КАМАЗ-5320       | 6                     | всесезонно |
| 7                         | УАЗ-2206         | 7                     | зима       |
| 8                         | ПАЗ-3205         | 8                     | лето       |
| 9                         | УАЗ-3909         | 9                     | всесезонно |

Таблица ПЗ

Значения коэффициентов для определения ИВ расчетным путем

| Кинематическая вязкость при 100°C | $\nu$ | $\nu_3$ | $\nu_2$ | Кинематическая вязкость при 100°C | $\nu$ | $\nu_3$ | $\nu_2$ |
|-----------------------------------|-------|---------|---------|-----------------------------------|-------|---------|---------|
| 6,0                               | 57,97 | 19,78   | 38,19   | 11,1                              | 176,6 | 80,20   | 96,45   |
| 6,1                               | 59,74 | 20,57   | 39,17   | 11,2                              | 179,4 | 81,65   | 97,71   |
| 6,2                               | 61,52 | 21,38   | 40,15   | 11,3                              | 182,1 | 83,13   | 98,97   |
| 6,3                               | 63,32 | 22,19   | 41,13   | 11,4                              | 184,9 | 84,63   | 100,2   |
| 6,4                               | 65,18 | 23,03   | 42,14   | 11,5                              | 187,6 | 86,10   | 101,5   |
| 6,5                               | 67,12 | 23,94   | 43,18   | 11,6                              | 190,4 | 87,61   | 102,8   |
| 6,6                               | 69,16 | 24,92   | 44,24   | 11,7                              | 193,3 | 89,18   | 104,1   |
| 6,7                               | 71,29 | 25,96   | 45,33   | 11,8                              | 196,2 | 90,75   | 105,4   |
| 6,8                               | 73,48 | 27,04   | 46,44   | 11,9                              | 199,0 | 92,30   | 106,7   |
| 6,9                               | 75,72 | 28,21   | 47,51   | 12,0                              | 201,9 | 93,87   | 108,0   |
| 7,0                               | 78,00 | 29,43   | 48,57   | 12,1                              | 204,8 | 95,47   | 109,4   |
| 7,1                               | 80,25 | 30,63   | 49,61   | 12,2                              | 207,8 | 97,07   | 110,7   |
| 7,2                               | 82,39 | 31,70   | 50,69   | 12,3                              | 210,7 | 98,66   | 112,0   |
| 7,3                               | 84,53 | 32,74   | 51,78   | 12,4                              | 213,6 | 100,3   | 113,3   |
| 7,4                               | 86,66 | 33,79   | 52,88   | 12,5                              | 216,6 | 101,9   | 114,7   |
| 7,5                               | 88,85 | 34,87   | 53,98   | 12,6                              | 219,6 | 103,6   | 116,0   |
| 7,6                               | 91,04 | 35,94   | 55,09   | 12,7                              | 222,6 | 105,3   | 117,4   |
| 7,7                               | 93,20 | 37,01   | 56,20   | 12,8                              | 225,7 | 107,0   | 118,7   |
| 7,8                               | 95,43 | 38,12   | 57,31   | 12,9                              | 228,8 | 108,7   | 120,1   |
| 7,9                               | 97,72 | 39,27   | 58,45   | 13,0                              | 231,9 | 110,4   | 121,5   |
| 8,0                               | 100,0 | 40,40   | 59,60   | 13,1                              | 235,0 | 112,1   | 122,9   |
| 8,1                               | 102,3 | 41,57   | 60,74   | 13,2                              | 238,1 | 113,8   | 124,2   |
| 8,2                               | 104,6 | 42,72   | 61,89   | 13,3                              | 241,2 | 115,6   | 125,6   |
| 8,3                               | 106,9 | 43,85   | 63,05   | 13,4                              | 244,3 | 117,3   | 127,0   |
| 8,4                               | 109,2 | 45,01   | 64,18   | 13,5                              | 274,4 | 119,0   | 128,4   |
| 8,5                               | 111,5 | 46,19   | 65,32   | 13,6                              | 250,6 | 120,8   | 129,8   |
| 8,6                               | 113,9 | 47,40   | 66,48   | 13,7                              | 253,8 | 122,6   | 131,2   |
| 8,7                               | 116,2 | 48,57   | 67,64   | 13,8                              | 257,0 | 124,4   | 132,6   |
| 8,8                               | 118,5 | 49,75   | 68,79   | 13,9                              | 260,1 | 126,2   | 134,0   |
| 8,9                               | 120,9 | 50,96   | 69,94   | 14,0                              | 263,3 | 128,0   | 135,4   |
| 9,0                               | 123,3 | 52,20   | 71,10   | 14,1                              | 266,6 | 129,8   | 136,8   |

| Кинематическая вязкость при 100°C | $\nu$ | $\nu_3$ | $\nu_2$ | Кинематическая вязкость при 100°C | $\nu$ | $\nu_3$ | $\nu_2$ |
|-----------------------------------|-------|---------|---------|-----------------------------------|-------|---------|---------|
| 9,1                               | 125,7 | 53,40   | 72,27   | 14,2                              | 269,8 | 131,6   | 138,2   |
| 9,2                               | 128,0 | 54,61   | 73,42   | 14,3                              | 273,0 | 133,5   | 139,6   |
| 9,3                               | 130,4 | 55,84   | 74,57   | 14,4                              | 276,3 | 135,3   | 141,0   |
| 9,4                               | 132,8 | 57,10   | 75,73   | 14,5                              | 279,6 | 137,2   | 142,4   |
| 9,5                               | 135,3 | 58,36   | 76,91   | 14,6                              | 283,0 | 139,1   | 143,9   |
| 9,6                               | 137,7 | 59,68   | 78,08   | 14,7                              | 286,4 | 141,1   | 145,3   |
| 9,7                               | 140,1 | 60,87   | 79,27   | 14,8                              | 289,7 | 142,9   | 146,8   |
| 9,8                               | 142,7 | 62,22   | 80,46   | 14,9                              | 293,0 | 144,8   | 148,2   |
| 9,9                               | 145,2 | 63,54   | 81,67   | 15,0                              | 296,5 | 146,8   | 149,7   |
| 10,0                              | 147,7 | 64,86   | 82,87   | 15,1                              | 300,0 | 148,8   | 151,2   |
| 10,1                              | 150,3 | 66,22   | 84,08   | 15,2                              | 303,4 | 150,8   | 152,6   |
| 10,2                              | 152,9 | 67,56   | 85,30   | 15,3                              | 306,9 | 152,8   | 154,1   |
| 10,3                              | 155,4 | 68,90   | 86,51   | 15,4                              | 310,3 | 154,8   | 155,6   |
| 10,4                              | 158,0 | 70,25   | 87,72   | 15,5                              | 313,9 | 156,9   | 157,6   |
| 10,5                              | 160,6 | 71,63   | 88,95   | 15,6                              | 317,5 | 158,9   | 158,6   |
| 10,6                              | 163,2 | 73,00   | 90,19   | 15,7                              | 321,1 | 161,0   | 160,1   |
| 10,7                              | 165,8 | 74,42   | 91,40   | 15,8                              | 324,6 | 163,0   | 161,6   |
| 10,8                              | 168,5 | 75,86   | 92,65   | 15,9                              | 328,3 | 165,2   | 163,1   |
| 10,9                              | 171,2 | 77,33   | 93,92   | 16,0                              | 331,9 | 167,3   | 164,6   |
| 11,0                              | 173,9 | 78,75   | 95,19   |                                   |       |         |         |

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

### **Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

| Категории студентов                        | Формы                                                                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушением слуха                         | - в печатной форме<br>- в форме электронного документа                                             |
| С нарушением зрения                        | - в печатной форме увеличенным шрифтом<br>- в форме электронного документа<br>- в форме аудиофайла |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме<br>- в форме электронного документа;<br>- в форме аудиофайла                    |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

| Категории студентов                        | Виды оценочных средств                            | Формы контроля и оценки результатов обучения                                    |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушением слуха                         | тест                                              | преимущественно письменная проверка                                             |
| С нарушением зрения                        | собеседование                                     | преимущественно устная проверка (индивидуально)                                 |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка |

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их

индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Академией или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

## **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## **Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

*Для обучающихся с нарушениями слуха* предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

*Для обучающихся с нарушениями зрения* предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

*Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата* предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.