



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Автор Кузьмина Ольга Вячеславовна, кандидат химических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин (протокол № 10 от 19.05.2018 г).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы» являются:

- изучение студентами комплекса требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным, неметаллическим материалам и специальным жидкостям, их основным свойствам, а также влиянию этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов автомобилей;

- рациональное применение эксплуатационных материалов с учетом экономических и экологических факторов.

Основными задачами дисциплины «Эксплуатационные материалы» является получение знаний студентами, позволяющих обоснованно производить выбор и рационально применять топлива, смазочные, неметаллические материалы и специальные жидкости при различных условиях эксплуатации, а также приобретении умений проводить контроль качества топлив и смазочных материалов.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|
|                 |   | Знать   | Уметь   | Владеть   |
| ПК-11           | способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | Способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) и влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов двигателя; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение и условия работы топлив и смазочных материалов; классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов; экономические и | Произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и | Знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; навыками различных видов самостоятельной |

| Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |   |
|-----------------|---|--|---|---|
|                 |   | Знать  | Уметь   | Владеть   |
|                 |   | экологические аспекты применения эксплуатационных материалов.  | возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов.  | работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов)  |
| ПСК-1.9         | способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования | Способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) для наземных автомобилей и тракторов; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов наземных автомобилей и тракторов; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение, условия работы, классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов для наземных автомобилей и тракторов. | Произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей наземных автомобилей и тракторов; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов для наземных автомобилей и тракторов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов. | Знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов наземных автомобилей и тракторов; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, применяемых для наземных автомобилей и тракторов. |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» реализуется в рамках базовой части дисциплин специализации учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения фундаментальных дисциплин «Химия», «Физика», а также дисциплин профильной направленности «Теплотехника», «Рабочие процессы ДВС», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов» и др.

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» является основой для дальнейшего изучения таких дисциплин профильной направленности как «Альтернативные виды топлива», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования».

### 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц - 72 часа, из них

| Семестр | Форма обучения | Распределение часов |                      |                      |                        | РГР, КР, КП | Форма контроля |
|---------|----------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------|----------------|
|         |                | Лекции              | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |             |                |
| 6       | очная          | 18                  | 18                   | -                    | 36                     | -           | зачет          |
| 4       | заочная        | 4                   | -                    | 4                    | 64                     | -           | зачет          |

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

| Тема (раздел)  | Распределение часов |                      |                      | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции (код) |
|--|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
|  | Лекции              | Лабораторные занятия | Практические занятия |                        |                               |
| 1. Топливо для двигателей внутреннего сгорания   | 4                   | 4                    | -                    | 8                      | ПК-11, ПСК-1.9                |
| 2. Смазочные материалы для двигателей, агрегатов трансмиссии и других механизмов автомобилей | 4                   | 4                    | -                    | 8                      | ПК-11, ПСК-1.9                |
| 3. Специальные жидкости  | 4                   | 4                    | -                    | 6                      | ПК-11, ПСК-1.9                |
| 4. Неметаллические материалы   | 4                   | 4                    | -                    | 6                      | ПК-11, ПСК-1.9                |
| 5. Организация рационального использования топливно-смазочных материалов                     | 2                   | 2                    | -                    | 8                      | ПК-11, ПСК-1.9                |
| Итого  | 18                  | 18                   | -                    | 36                     |                               |
| Зачет  |                     |                      |                      | -                      |                               |

Заочная форма обучения

| Тема (раздел)                                  | Распределение часов |                      |                      | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции (код) |
|--|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
|  | Лекции              | Лабораторные занятия | Практические занятия |                        |                               |
| 1. Топливо для двигателей внутреннего сгорания | 1                   | -                    | 2                    | 14                     | ПК-11, ПСК-1.9                |
| 2. Смазочные материалы для                     | 1                   | -                    | 1                    | 14                     | ПК-11,                        |

|  |   |   |   |    |                   |
|--|---|---|---|----|-------------------|
| двигателей, агрегатов трансмиссии и других механизмов автомобилей        |   |   |   |    | ПСК-1.9           |
| 3. Специальные жидкости  | 1 | - | - | 12 | ПК-11,<br>ПСК-1.9 |
| 4. Неметаллические материалы   | 1 | - | - | 12 | ПК-11,<br>ПСК-1.9 |
| 5. Организация рационального использования топливно-смазочных материалов | 1 | - | 1 | 10 | ПК-11,<br>ПСК-1.9 |
| Итого  | 4 | - | 4 | 36 |                   |
| Зачет  |   |   |   | 4  |                   |

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- Деловая и/или ролевая игра (ДИ).

Под деловой игрой понимается совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 75,8 часов по очной форме обучения, 99,8 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание реферата;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями профильных предприятий.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и ак-

тивности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение уст-

ного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

| №<br>п/п | Вид учебно-методического обеспечения   |
|----------|--|
| 1.       | Контрольные задания (варианты).  |
| 2.       | Тестовые задания.  |
| 3.       | Вопросы для самоконтроля знаний.   |
| 4.       | Темы докладов.   |
| 5.       | Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету) |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:



| Код, наименование компетенции  | Уровень сформированности компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания   | Оценивание компетенции | Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции   |
|--|--------------------------------------|---|------------------------|---|
| <p>ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> | <p>Пороговый уровень</p>             | <p><b>знать:</b> знает основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) и влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов двигателя; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение и условия работы топлив и смазочных материалов; классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов; экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов,, но не понимает их полностью и допускает ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> принципиально умеет произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов, но допускает грубые ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть:</b> частично владеет знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов) и допускает ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> | <p>зачтено</p>         | <p>кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), рабочая тетрадь, реферат, устный опрос (собеседование), тест.</p> |

| Код, наименование компетенции | Уровень сформированности компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания   | Оценивание компетенции | Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции  |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|--|
|                               | Продвинутый уровень                  | <p><b>знать:</b> знает достаточно полно основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) и влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов двигателя; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение и условия работы топлив и смазочных материалов; классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов; экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов, но допускает незначительные ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> умеет правильно произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов, но ошибается в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть:</b> владеет знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов), но допускает ошибки в процессе формулировки выводов и прогнозов.</p> | зачтено                | кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), рабочая тетрадь, реферат, устный опрос (собеседование), тест. |

| Код, наименование компетенции | Уровень сформированности компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания   | Оценивание компетенции | Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции  |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|--|
|                               | Высокий уровень                      | <p><b>знать:</b> знает глубоко и полно все основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) и влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов двигателя; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение и условия работы топлив и смазочных материалов; классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов; экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов, правильно их интерпретирует и применяет.</p> <p><b>уметь:</b> правильно произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов.</p> <p><b>владеть:</b> владеет углубленными знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов), правильно формулирует и анализирует полученные результаты.</p> | зачтено                | кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), рабочая тетрадь, реферат, устный опрос (собеседование), тест. |

| Код, наименование компетенции   | Уровень сформированности компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания  | Оценивание компетенции | Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции   |
|---|--------------------------------------|--|------------------------|---|
| <p>ПСК-1.9</p> <p>способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования</p> | <p>Пороговый уровень</p>             | <p><b>знать:</b> знает основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) для наземных автомобилей и тракторов; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов наземных автомобилей и тракторов; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение, условия работы, классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов для наземных автомобилей и тракторов, но не понимает их полностью и допускает ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> принципиально умеет произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей наземных автомобилей и тракторов; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов для наземных автомобилей и тракторов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов, но допускает грубые ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть:</b> частично владеет знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов наземных автомобилей и тракторов; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, применяемых для наземных автомобилей и тракторов и допускает ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> | <p>зачтено</p>         | <p>кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), рабочая тетрадь, реферат, устный опрос (собеседование), тест.</p> |

| Код, наименование компетенции | Уровень сформированности компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания  | Оценивание компетенции | Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции  |
|-------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------|--|
|                               | Продвинутый уровень                  | <p><b>знать:</b> знает достаточно полно способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) для наземных автомобилей и тракторов; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов наземных автомобилей и тракторов; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение, условия работы, классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов для наземных автомобилей и тракторов, но допускает незначительные ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> умеет правильно произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей наземных автомобилей и тракторов; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов для наземных автомобилей и тракторов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов, но ошибается в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть:</b> владеет знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов наземных автомобилей и тракторов; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, применяемых для наземных автомобилей и тракторов, но допускает ошибки в процессе формулировки выводов и прогнозов.</p> | зачтено                | кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), рабочая тетрадь, реферат, устный опрос (собеседование), тест. |

| Код, наименование компетенции | Уровень сформированности компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания   | Оценивание компетенции | Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции  |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|--|
|                               | Высокий уровень                      | <p><b>знать:</b> знает глубоко и полно все основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) для наземных автомобилей и тракторов; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов наземных автомобилей и тракторов; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение, условия работы, классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов для наземных автомобилей и тракторов, правильно их интерпретирует и применяет.</p> <p><b>уметь:</b> правильно произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей наземных автомобилей и тракторов; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ для наземных автомобилей и тракторов; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов для наземных автомобилей и тракторов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов.</p> <p><b>владеть:</b> владеет углубленными знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов наземных автомобилей и тракторов; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, применяемых для наземных автомобилей и тракторов, правильно формулирует и анализирует полученные результаты.</p> | зачтено                | кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), рабочая тетрадь, реферат, устный опрос (собеседование), тест. |

Оценка «не зачтено» ставится при непрохождении порогового уровня.

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Химический состав нефти. Какое воздействие оказывают сернистые соединения?
2. Назовите основные способы перегонки нефти.
3. Что такое термический и каталитический крекинг?
4. Что такое гидрокрекинг и каталитический риформинг?

5. Какие предъявляются требования к качеству бензина?
6. Какие свойства и показатели бензина влияют на смесеобразование?
7. Что такое нормальное, детонационное и калильное сгорание?
8. Что такое детонационная стойкость бензинов и какие существуют методы определения октанового числа?
9. Расскажите о способах повышения детонационной стойкости бензинов.
10. Расскажите о способности бензина образовывать отложения.
11. Расскажите о коррозионных свойствах бензина. Как маркируются бензины?
12. Какие предъявляются требования к ДТ?
13. Расскажите о свойствах и параметрах ДТ, влияющих на подачу, влияющих на смесеобразование.
14. Как оценивается способность ДТ к самовоспламенению?
15. Расскажите о способах повышения цетанового числа. Расскажите о причинах отложений.
16. Что входит в маркировку ДТ?
17. Назовите способы очистки масел. Дайте им сравнительную оценку. Перечислите присадки к маслам. Каково их назначение?
18. На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?
19. Каковы условия работы моторных масел?
20. Для каких температур нормируется вязкость моторных и трансмиссионных масел?
21. Что такое температуры застывания масла? Назовите способы понижения температуры застывания масла.
22. На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?
23. Перечислите требования, предъявляемые к моторным маслам.
24. Что относят к эксплуатационным свойствам масел?
25. Как классифицируются моторные масла по ГОСТ?
26. Как классифицируются моторные масла по SAE и API?
27. В чем преимущества синтетических масел перед минеральными?
28. Расскажите об условиях работы трансмиссионных масел.
29. Какие требования предъявляются к трансмиссионным маслам?
30. Как классифицируются трансмиссионные масла?
31. Расскажите об условиях работы гидравлических масел.
32. Какие требования предъявляются к гидравлическим маслам?
33. Расскажите о классификации гидравлических масел.
34. Как получают пластичные смазки? Перечислите их эксплуатационные свойства.
35. Расскажите о значении вязкости смазки. Как классифицируются пластичные смазки?
36. Перечислите виды альтернативных топлив.
37. Расскажите о составе и свойствах сжиженного нефтяного газа.
38. Что такое газоконденсатное топливо?

39. Что такое метанол и этанол?
40. Каковы перспективы использования водорода в качестве топлива?
41. Что называют лакокрасочными материалами? Назовите основные группы этих материалов и сформулируйте основные требования к ним.
42. Кратко опишите технологию нанесения лакокрасочных покрытий.
43. Каким требованиям должны соответствовать металлические защитные покрытия?
44. Как получают цинковые покрытия, в чем их преимущества и недостатки?
45. Какие покрытия применяют для декоративных деталей?
46. Что называют металлопластами? Кратко опишите технологию нанесения защитных полимерных покрытий.
47. Какие материалы относятся к интерьерным (облицовочным)?
48. Назовите основные виды виброизолирующих и шумозащитных материалов. В каких элементах конструкции они применяются?
49. Чем отличаются органические полимеры от неорганических?
50. В чем отличие структуры термопластов от структуры реактопластов и как это сказывается на их свойствах?
51. Что называют пластмассами и какими свойствами они обладают?
52. Приведите их классификацию и примеры использования термопластичных и термореактивных пластмасс.
53. Как получают резиновые материалы? Как химический состав резины влияет на ее структуру и свойства?
54. Чем объясняются демпфирующие и вибропоглощающие свойства резины?
55. Как различаются резины по назначению? Приведите примеры использования резиновых материалов и технологий изготовления изделий из них.
56. Как различаются стекла по химическому составу и по назначению? Какими методами повышают механические свойства стекол?
57. Почему закаленные стекла и триплексы считаются безопасными? Как влияет метод крепления ветрового и заднего стекол на жесткость кузова?
58. По какому признаку различают клеи-герметики и какими преимуществами они обладают?
59. Приведите примеры использования клеев-герметиков в автомобилестроении.
60. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК.

### **Контрольные задания для текущего контроля знаний**

Контрольная работа по теме «Топливо для двигателей внутреннего сгорания»

Билет 1



1. Нефть, состав, способы переработки: прямая перегонка нефти, термический и каталитический крекинги, гидрокрекинг, каталитический риформинг.

2. Цетановое число и его определение.

Билет 2.

1. Бензин, границы применения, требования к бензинам.

2. Процесс сгорания ДТ, периоды сгорания.

Билет 3.

1. Свойства и показатели бензинов, влияющие на смесеобразование: плотность, вязкость, поверхностное натяжение, испаряемость.

2. Экологические требования к ДТ и их обеспечение.

Билет 4.

1. Испаряемость и фракционный состав бензинов.

2. Марки ДТ и границы применения.

Билет 5.

1. Динамическая и кинематическая вязкость. Способы определения.

2. Низкотемпературные свойства ДТ. Температура помутнения и замерзания. Методы определения.

Билет 6.

1. Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива: давление насыщенных паров, содержание воды и механических примесей.

2. Дизельное топливо (ДТ), состав, области применения, требования.

Билет 7.

1. Процессы горения бензинов. Стадии горения. Виды сгорания рабочей смеси.

2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на подачу: вязкость, низкотемпературные свойства, физическая и химическая стабильность.

Билет 8.

1. Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания и смесеобразования бензинов. Коэффициент избытка воздуха, индукционный период.

2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на образование отложений: содержание серы, сернистых и кислотных соединений, коксуемость, зольность ДТ.

Билет 9.

1. Детонационная стойкость бензинов и октановое число. Методы определения ОЧ. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.

2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на смесеобразование: испаряемость, плотность и поверхностное натяжение. Способы смесеобразования.

Билет 10.

1. Этилированный и неэтилированный бензины. Антидетонационные добавки и присадки, их воздействие на окружающую среду.

2. Свойства и показатели ДТ, влияющие на самовоспламенение и процесс сгорания. Температура вспышки.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

## 8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

| Тема (раздел)                                    | Вопросы   |
|--|---|
| 1. Общие сведения об эксплуатационных материалах | 1. Что такое нефть? Какие классы органических соединений входят в состав нефти?<br>2. Какие примеси находятся в нефти? На какие свойства нефтепродуктов они влияют?<br>3. Охарактеризуйте основные способы переработки нефти (прямая перегонка нефти, термический и каталитический крекинг, гидрокрекинг и каталитический риформинг).<br>4. Что происходит при прямой перегонке нефти? Схема первичной переработки нефти.<br>5. Какие существуют способы деструктивной переработки нефтепродуктов? Причина их появления и процессы, происходящие при этом. Схема вторичной переработки нефти<br>6. Способы повышения выхода бензина из нефти.<br>7. Какие известны способы очистки нефтепродуктов? В чём они заключаются?<br>8. Что такое изомерия, у каких веществ она наблюдается, причины возникновения?<br>9. Какие существуют типы углеродных скелетов?<br>10. В чём различие предельных и непредельных углеводородов?<br>11. Какие вы знаете предельные углеводороды? Их строение, изомерия, физические и химические свойства.<br>12. К каким углеводородам относятся алкены и алкины? в чём их различие?<br>13. Строение, изомерия, физические и химические свойства непредельных углеводородов.<br>14. Каковы особенности строения диеновых углеводородов? Их общая структурная формула и виды изомерии. Реакции полимеризации диенов.<br>15. Чем отличаются ароматические углеводороды от остальных? Особенности строения аренов.<br>16. В классы каких органических соединений входят сера и азот?<br>17. Кислородсодержащие органические соединения, классы, номенклатура. |
|  |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>2. Топливные материалы для карбюраторных и дизельных двигателей</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое вязкость, как она определяется? Что такое поверхностное натяжение?</li> <li>2. Что такое плотность и способы ее определения?</li> <li>3. Способы определения температур кипения и замерзания (плавления) и их влияние на эксплуатационные свойства топлив.</li> <li>4. Как определяют фракционный состав топлива?</li> <li>5. Охарактеризуйте прокачиваемость топлива</li> <li>6. Охарактеризуйте испаряемость топлива</li> <li>7. Охарактеризуйте воспламеняемость и горючесть топлива</li> <li>8. Охарактеризуйте коррозионную активность, стабильность и экологические свойства топлива</li> <li>9. Какие требования предъявляются к качеству бензина?</li> <li>10. Что такое нормальное, детонационное и калильное сгорание?</li> <li>11. Что такое октановое число?</li> <li>12. Что такое детонационная стойкость бензинов и какие существуют методы определения октанового числа?</li> <li>13. Какие свойства и показатели бензина влияют на смесеобразование?</li> <li>14. Расскажите о коррозионных свойствах бензина.</li> <li>15. Как маркируются бензины?</li> <li>16. Какие требования предъявляются к качеству дизельного топлива?</li> <li>17. Как оценивается способность ДТ к самовоспламенению?</li> <li>18. Что входит в маркировку ДТ?</li> <li>19. Расскажите о свойствах и параметрах ДТ, влияющих на подачу и смесеобразование.</li> <li>20. Расскажите о способах повышения цетанового числа.</li> </ol> |
| <p>3. Смазочные материалы</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое трение? В чем сущность жидкостного трения?</li> <li>2. Назовите способы очистки масел и условия работы разных видов масел.</li> <li>3. Перечислите присадки к маслам. В каких целях применяют присадки к маслам?</li> <li>4. Что такое вязкость? На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?</li> <li>5. Приведите классификацию масел.</li> <li>6. Что такое индекс вязкости масла и как его определяют?</li> <li>7. Что такое температура застывания масла? Назовите способы понижения температуры застывания масла.</li> <li>8. Как маркируются масла?</li> <li>9. Укажите назначение и состав пластичных смазок, перечислите свойства пластичных смазок.</li> <li>10. Как получают пластичные смазки и как классифицируют пластичные смазки?</li> <li>11. Приведите примеры маркировки универсальных пластичных смазок.</li> <li>12. Расскажите о значении вязкости смазки.</li> </ol>  |
| <p>4. Специальные жидкости и неметаллические материалы</p>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие специальные жидкости для автомобилей Вы знаете? Как классифицируют специальные жидкости?</li> <li>2. Что такое антифриз? Какие марки антифризов выпускаются отечественной промышленностью?</li> </ol>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>3. Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?</p> <p>4. Что такое тормозные жидкости? Приведите примеры. Какие требования предъявляются к тормозным жидкостям?</p> <p>5. Назовите марки тормозных жидкостей. Что является их основой?</p> <p>6. Что такое пусковые жидкости? Приведите примеры. Назовите марки амортизационных и пусковых жидкостей.</p> <p>7. Что применяют в качестве моющих средств? Назначение и применение стеклоомывающих и моющих средств.</p> <p>9. Что такое пластмассы? Приведите примеры деталей автомобиля, выполненные из пластмассы</p> <p>10. Какой состав пластмасс, какие физико-химические свойства они имеют?</p> <p>11. Что такое лако-красочные материалы (ЛКМ) и как их классифицируют? Перечислите показатели качества ЛКМ и ЛКП.</p> <p>12. Как маркируют ЛКМ?</p> <p>13. Какой ассортимент лакокрасочных материалов используется при ремонтной окраске автомобиля?</p> <p>14. Что такое резина? Приведите примеры резино-технических изделий. Назовите физико-механические свойства резины.</p> <p>15. Что такое вулканизация резины? Какой состав резины и как оценивается ее качество?</p> <p>16. Расскажите об особенностях эксплуатации резиновых изделий.</p> <p>17. Что такое клеевые материалы и от чего зависит прочность клеевого соединения? Перечислите основные свойства синтетических клеевых материалов, влияющие на прочность клеевого соединения.</p> <p>18. Какие синтетические клеи Вы знаете? Какие разновидности, марки клеев используются при ремонте неметаллических деталей автомобилей?</p> <p>19. Охарактеризуйте эпоксидный клей, его состав и свойства.</p> <p>20. Для чего применяют обивочные, уплотнительные, прокладочные, изоляционные материалы? Какие материалы используют на автомобилях?</p> <p>21. Какие средства применяются для антикоррозионной защиты кузова автомобилей?</p> |
| <p>5. Организация рационального использования топливно-смазочных материалов</p> | <p>1. Перечислите основные составляющие расхода топливно-смазочных материалов (ТСМ).</p> <p>2. Укажите основные пути экономии ТСМ.</p> <p>3. Перечислит требования к условиям хранения и транспортировки топлива.</p> <p>4. Как контролируют качество ТСМ? Как качество ТСМ влияет на их расход?</p> <p>5. Какие требования по соблюдению техники безопасности и противопожарных мероприятий предъявляются при обращении с нефтепродуктами?</p> <p>6. Как собирают отработанные нефтепродукты? В чем состоит повторное использование отработавших масел?</p> <p>7. В чем заключается линейное и удельное нормирование расхода топлива?</p> <p>8. Как устанавливаются нормы расхода масел и смазочных материалов?</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>9. Как влияет на расход ТСМ организация транспортного потока?</p> <p>10. Укажите роль соответствия применяемых сортов ТСМ конструктивным особенностям автомобиля и условиям эксплуатации.</p> <p>11. Как влияет на расход ТСМ техническое состояние автомобиля и мастерство водителя?</p> |
|--|--|

Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.  |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.   |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.   |

### 8.2.2. Темы для докладов (рефератов)

1. Нефть - сырье для получения топлива. Нефтепереработка и нефтехимия.
2. Получение бензинов крекинг-процессами.
3. Коррозионные свойства топлива.
4. Физическая и химическая стабильность бензинов.
5. Марки бензинов и их применение.
6. Основные эксплуатационные свойства бензинов.
7. Основные сорта бензинов и их показатели.
8. Детонация топлива, пути ее устранения.
9. Химическая стабильность дизельных топлив.
10. Применение дизельных топлив в период зимней эксплуатации.
11. Марки газовых топлив и их применение.
12. Альтернативные виды топлива.
13. Соответствие классов вязкости масел по российским и международным стандартам.
14. Синтетические моторные масла, области их применения, преимущества и недостатки.
15. Твердые смазочные покрытия.
16. Присадки в маслах, их классификация и свойства.
17. Вязкостно-температурные свойства масел, их оценка и влияние на эксплуатационные свойства автомобиля.
18. Марки и основные свойства масел для трансмиссии и автомобилей.

19. Рекомендации по применению трансмиссионных масел.
20. Соответствие российской и международной классификации трансмиссионных масел.
21. Применение смазочных масел в период зимней эксплуатации.
22. Регенерация отработанных масел.
23. Марки консистентных смазок и их применение.
24. Назначение пластичных смазок, области их применения и условия работы.
25. Основные виды охлаждающих жидкостей и их характеристики.
26. Способы улучшения свойств охлаждающих жидкостей.
27. Современная технология и оборудование для восстановления отработанных масел.
28. Положительные и отрицательные свойства газообразного топлива.
29. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК.
30. Эффективность применения биотоплива и биодобавок с учетом региональных ресурсов.

### **Шкала оценивания**

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.   |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.   |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой   |

#### **8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)**

1. Как оценивается испаряемость автотоплива?
  - а) температурными пределами воспламенения;
  - б) вязкостно-температурными свойствами;
  - в) фракционным составом и давлением насыщенных паров;
  - г) содержанием поверхностно-активных веществ;
  - д) нет правильного ответа.
2. Чем оцениваются охлаждающие свойства автотоплива?
  - а) теплоемкостью;
  - б) теплоемкостью и теплопроводностью;
  - в) теплоемкостью и вязкостью;

- г) вязкостью и химической стабильностью;
  - д) нет правильного ответа.
3. Что такое октановое число?
- а) это степень сжатия карбюраторного двигателя;
  - б) это показатель воспламеняемости топлив;
  - в) это фракционный состав топлива;
  - г) это показатель детонационной стойкости топлива для двигателей с внешним смесеобразованием;
  - д) нет правильного ответа.
4. Что такое цетановое число?
- а) это показатель воспламеняемости топлив для двигателей с внутренним смесеобразованием;
  - б) это показатель детонационной стойкости;
  - в) это степень сжатия карбюраторного двигателя;
  - г) это фракционный состав топлива;
  - д) нет правильного ответа.
5. Что характеризует фактически смолы?
- а) содержание в топливе высокомолекулярных продуктов окислительной полимеризации непредельных углеводородов;
  - б) содержание антидетонатора;
  - в) температуру помутнения и застывания для дизельного топлива;
  - г) содержание механических примесей и воды;
  - д) нет правильного ответа.
6. Чем определяется содержание антидетонатора?
- а) показывает содержание в топливе высокомолекулярных продуктов;
  - б) показывает количество введенного в бензин свинца в виде антидетонатора;
  - в) охлаждением топлива;
  - г) потерей текучести;
  - д) нет правильного ответа.
7. До какой температуры можно использовать летнюю марку дизеля?
- а) до  $-20^{\circ}\text{C}$ ;
  - б) до  $-10^{\circ}\text{C}$ ;
  - в) до  $-30^{\circ}\text{C}$ ;
  - г) до  $0^{\circ}\text{C}$ ;
  - д) нет правильного ответа.
8. При какой температуре используют дизель марки З (зимнее)?
- а) до  $-50^{\circ}\text{C}$ ;
  - б) до  $-40^{\circ}\text{C}$ ;
  - в) до  $-30^{\circ}\text{C}$ ;
  - г) до  $-20^{\circ}\text{C}$ ;
  - д) нет правильного ответа.
9. Какое требование не относится к качеству автомобильных бензинов
- а) бесперебойно поступать в систему питания двигателя

- б) обеспечивать образование топливовоздушной смеси требуемого состава
- в) обеспечивать смазку деталей цилиндропоршневой группы
- г) обеспечивать нормальное и полное сгорание образуемой топливовоздушной смеси в двигателе

10. Показателем качества автомобильного бензина не является

- а) детонационная стойкость
- б) давление насыщенных паров
- в) вязкость
- г) химическая стабильность

11. Пластичные смазки по своему составу в простейшем случае состоят:

- а) масляной основы (дисперсионная среда) и твердого загустителя (дисперсная фаза);
- б) только из масляной основы (дисперсионная среда);
- в) только из твердого загустителя (дисперсная фаза);
- г) тормозной жидкости;
- д) нет правильного ответа.

12. На долю дисперсионной среды в пластичных смазках приходится:

- а) от 70 до 90%
- б) от 90 до 95%
- в) от 95 до 97%
- г) от 70 до 100%
- д) нет правильного ответа.

13. Какой температурой фракционной перегонки не характеризуется автомобильный бензин

- а) температурой перегонки 10%
- б) температурой перегонки 50%
- в) температурой перегонки 70%
- г) температурой перегонки 90%

14. В каких пределах колеблется содержание загустителя в пластичных смазках:

- а) от 5 до 30%
- б) от 30 до 60%
- в) от 60 до 90%
- г) до 95%
- д) нет правильного ответа.

15. По температуре фракционной перегонки 10% бензина судят о наличии в нем

- а) пусковых фракций
- б) средних фракций
- в) тяжелых фракций
- г) неиспаряемых фракций

16. От температуры перегонки 90% бензина зависит

- а) легкость пуска двигателя



- б) интенсивность прогрева
  - в). приемистость двигателя
  - г) полнота сгорания рабочей смеси
17. На каком приборе определяется вязкость смазки:
- а) капиллярный вискозиметр;
  - б) тиксометром;
  - в) пластометром;
  - г) прочнометре СК;
  - д) надежных методов нет.
18. В соответствии с классификацией пластичные смазки разделены на 4 группы:
- а) антифрикционные, уплотнительные, консервационные, канатные;
  - б) антифрикционные, транспортные, уплотнительные, канатные;
  - в) транспортные, уплотнительные, противокоррозийные, консервационные;
  - г) противокоррозийные, гликогеновые, термоупрочнительные, редуكتورные;
  - д) транспортные, термоупрочнительные, редуكتورные, консервационные.
19. Что такое вязкость?
- а) основной показатель качества смазочного масла, влияющий на образование жидкостного трения;
  - б) основной показатель вязкостно-температурной характеристики;
  - в) показатель содержания водорастворимых кислот;
  - г) показатель температуры;
  - д) нет правильного ответа.
20. Что характеризует огнеопасность масел или присутствие в них легкоиспаряющихся фракций?
- а) водорастворимые кислоты;
  - б) температура вспышки;
  - в) коррозионность масел;
  - г) вязкость;
  - д) нет правильного ответа.
21. Назовите основную составляющую часть более 80 % нефти и нефтепродуктов?
- а) Водород;
  - б) Углерод;
  - в) Азот;
  - г) Сера;
  - д) нет правильного ответа.
22. Сколько атомов углерода содержат жидкие углеводороды входящие в состав бензина и дизельного топлива?
- а) от 5 до 20.
  - б) от 20 до 70
  - в) от 70 до 130
  - г) от 130 до 200

д) Нет правильного ответа

23. Что происходит с увеличением молекулярной массы парафиновых углеводородов?

а) Повышается температура кипения, плотность, вязкость.

б) Понижается температура кипения, плотность, вязкость

в) Повышается содержание серы, кислорода

г) Понижается вязкость, температура воспламенения

д) Нет правильного ответа.

24. Чем характеризуются горючесмазочные материалы, содержащие большое количество алкановых углеводородов?

а) Высокой нестабильностью

б) Высокой стабильностью.

в) Высокой молекулярностью

г) Высокой температурой

д) Нет правильного ответа

25. Что понимается под словом депарафинизация?

а) Удаление алкановых углеводородов из масел, имеющих высокую температуру плавления.

б) Удаление нафтеновых углеводородов из масел, имеющих высокую температуру плавления

в) Введение молекул углеводородов в масла, имеющие высокую температуру плавления

г) Введение нафтеновых углеводородов в масла, имеющие высокую температуру плавления

д) Нет правильного ответа.

26. Октановое число, какой марки бензина определено моторным методом

а) АИ -95

б) А-80

в) АИ-76

г) АИ-93

27. Какой способ повышения октанового числа бензина не существует

а) введение присадок – антидетонаторов

б) воздействие на химический состав

в) регенерация тяжелых фракций

г) добавление высокооктановых компонентов

28. . Склонность топлив к окислению и смолообразованию при их длительном хранении характеризуется

а) коксовым числом

б) индукционным периодом

в) сульфатной зольностью

г) сернистым числом

29. Как влияет на работу двигателя нефтепродукты с высоким содержанием серы
- а) Снижает мощность двигателя на 10 %.
  - б) Повышает мощность двигателя на 5 %
  - в) Снижает расход топлива на 7 %
  - г) Повышает расход топлива на 14 %
  - д) Нет правильного ответа.
30. Как влияет сера в растворенном состоянии на металл?
- а) Вызывает сильную коррозию.
  - б) Сильно повышает устойчивость металла к коррозии
  - в) Увеличивает морозостойкость металла
  - г) Уменьшает морозостойкость металла
  - д) Нет правильного ответа.
31. Какие температуры выкипания получают при фракционной разгонки дизельного топлива
- а) температуры 40% и 80% перегонки
  - б) температуры 50% и 96% перегонки
  - в) температуры 60% и 100% перегонки
32. К чему приведет применение дизельного топлива с утяжеленным фракционным составом
- а) несвоевременному воспламенению и плохому сгоранию рабочей смеси
  - б) повышенному износу цилиндропоршневой группы
  - в) увеличению количеству отложений
  - г). всем перечисленным
33. Температура, до которой необходимо нагреть дизельное топливо в смеси с кислородом воздуха, чтобы начался процесс горения
- а) температурой горения
  - б) температурой самовоспламенения
  - в) температурой вспышки
34. Интервал оптимального цетанового числа дизельных топлив
- а) 30-40
  - б) 40-50
  - в) 50-60
  - г) 60-70
35. Динамика накопления нагара в цилиндрах двигателя зависит
- а) содержанием в топливе серы
  - б) содержанием фактических смол
  - в) склонности к лакообразованию
  - г) от всех перечисленных показателей
36. Моторное масло должно обеспечивать
- а) уплотнение зазоров между деталями
  - б) отвод тепла от нагретых деталей
  - в) защиту металлических поверхностей от коррозии

- г) все перечисленные варианты
37. Какой из перечисленных антидетонаторов не запрещен в России
- Метанол
  - Тетраэтилсвинец
  - Диметилферроценил карбонил-ферроцен
38. Горючая смесь лёгких углеводородов с температурой кипения от 33 до 205 °С (в зависимости от примесей) это
- керосин
  - бензин
  - мазут
39. Кинематическая вязкость измеряется в ...
- ньютонсах
  - пуазах
  - паскалях
  - сантистоксах
40. Основой антифриза является
- $\alpha$  – метилнафталин
  - метанол
  - полиэтиленгликоль
  - этиленгликоль

Ключ к тестам:

| № воп роса | Правильный ответ | № воп роса | Правильный ответ | № воп роса | Правильный ответ | № воп роса | Правильный ответ |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1          | в                | 11         | а                | 21         | б                | 31         | б                |
| 2          | б                | 12         | а                | 22         | а                | 32         | г                |
| 3          | г                | 13         | в                | 23         | а                | 33         | б                |
| 4          | а                | 14         | а                | 24         | б                | 34         | б                |
| 5          | а                | 15         | а                | 25         | а                | 35         | г                |
| 6          | б                | 16         | г                | 26         | б                | 36         | г                |
| 7          | г                | 17         | а                | 27         | в                | 37         | в                |
| 8          | в                | 18         | а                | 28         | б                | 38         | б                |
| 9          | в                | 19         | б                | 29         | а                | 39         | г                |
| 10         | в                | 20         | б                | 30         | а                | 40         | г                |

Шкала оценивания результатов тестирования

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания    |
|----------------------------|---------------------|
| 85 - 100                   | отлично             |
| 70 - 84                    | хорошо              |
| 50- 69                     | удовлетворительно   |
| 0 - 49                     | неудовлетворительно |

## 8.2.4 Индивидуальные задания (задания на самостоятельную работу)

Вариант выбирается по последней цифре студенческого билета:

### **0 вариант**

1. Марки автомобильных бензинов, показатели качества, характеризующие основные эксплуатационные свойства бензина.
2. Изменение показателей качества моторных масел в процессе работы.

### **1 вариант**

1. Марки автомобильных дизельных топлив, показатели качества, характеризующие основные эксплуатационные свойства дизельных топлив.
2. Классификация пластичных смазок. Основные эксплуатационно-технические требования к пластичным смазкам.

### **2 вариант**

1. Моторные масла, их основные эксплуатационные свойства, показатели качества.
2. Коррозионные свойства топлив.

### **3 вариант**

1. Марки масел для дизельных двигателей, показатели качества, характеризующие основные эксплуатационные свойства масел.
2. Детонация, методы оценки антидетонационных свойств топлив. Пути устранения детонации.

### **4 вариант**

1. Классификация трансмиссионных масел, показатели качества, характеризующие основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел.
2. Особенности смесеобразования и сгорания в дизелях. Влияние различных факторов на самовоспламеняемость дизельных топлив. Цетановое число.

### **5 вариант**

1. Марки автомобильных пластичных смазок. Методы оценки основных эксплуатационных свойств пластичных смазок.
2. Условия работы трансмиссионных масел. Общие требования к ним. Основные показатели качества трансмиссионных масел.

### **6 вариант**

1. Марки низкотемпературных охлаждающих жидкостей. Показатели их качества. Методы оценки основных эксплуатационных свойств.
2. Основные эксплуатационно-технические свойства автомобильных бензинов и влияние на них фракционного состава.

### **7 вариант**

1. Марки газов для газобаллонных автомобилей. Их эксплуатационно-технические свойства. Особенности применения.
2. Виды трения. Смазывающая способность масел. Вязкость. Противозадирные свойства масел.

### **8 вариант**

1. Марки тормозных жидкостей. Их эксплуатационно-технические свойства.
2. Термические свойства масел. Процесс нагарообразования, лакообразования, смолообразования.

### 9 вариант

1. Что такое нормальное, детонационное и калильное сгорание?
2. Что такое температура застывания масла? Назовите способы понижения температуры застывания масла.

### Шкала оценивания

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «Отлично»             | выполнены все задания контрольной работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.   |
| «Хорошо»              | теоретическая часть и расчеты контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле проекта нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы. |
| «Удовлетворительно»   | выполненные задания контрольной работы имеют значительные замечания; работа выполнена с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите работы   |
| «Неудовлетворительно» | задания в контрольной работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на вопросы при защите работы.   |

### 8.2.5. Темы для самостоятельной работы студентов

#### Темы для самостоятельной работы:

1. Производство автомобильных топлив. Состав нефти.
2. Производство автомобильных бензинов. Основные характеристики.
3. Отечественные и зарубежные стандарты испытания нефтепродуктов.
4. Факторы, влияющие на горение бензинов.
5. Фракционный состав бензина
6. Антидетонаторы.
7. Антидетонационные показатели бензинов.
8. Дизельные топлива. Основные характеристики.
9. Фракционный состав дизельного топлива.

10. Отечественные и зарубежные стандарты дизельных топлив.
11. Нефтяные газы. Сжатые и сжиженные газы.
12. Альтернативные топлива. Виды. Преимущества и недостатки.
13. Водород как альтернативное топливо.
14. Моторные масла. Основные свойства.
15. Классификация и обозначение моторных масел.
16. Классификация моторных масел по SAE и API
17. Выбор моторных масел.
18. Присадки к маслам.
19. Трансмиссионные масла. Основные свойства.
20. Обозначение и применяемость трансмиссионных масел.
21. Классификация трансмиссионных масел по SAE и API
22. Пластичные смазки. Классификация.
23. Состав пластичных смазок.
24. Амортизаторные жидкости. Состав, свойства.
25. Тормозные жидкости. Состав, свойства.
26. Охлаждающие жидкости. Состав, свойства.
27. Техника безопасности при работе с горючесмазочными материалами (ГСМ).
28. Техника безопасности при работе лакокрасочными материалами.
29. Транспортная тара для ГСМ. Классификация, требования, маркировка.
30. Хранение ГСМ.

### **Шкала оценивания**

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.   |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.   |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы   |

#### **8.2.6. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)**

РГР, КР и КП по дисциплине «Эксплуатационные материалы» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

### 8.2.7. Тематика деловой игры

1. Оценить качество бензина на соответствие нормативным требованиям
2. Оценить качество дизельного топлива на соответствие нормативным требованиям
3. Оценит качество масел на соответствие нормативным требованиям
4. Оценить качество пластических смазок на соответствие нормативным требованиям
5. Составить химмотологическую карту

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему деловой игры, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.   |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему деловой игры, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.   |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему деловой игры и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой деловой игры   |

### 8.2.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

#### Вопросы (задания) для зачета:

1. Химический состав нефти. Какое воздействие оказывают сернистые соединения?
2. Назовите основные способы перегонки нефти.
3. Что такое термический и каталитический крекинг?
4. Что такое гидрокрекинг и каталитический риформинг?
5. Какие предъявляются требования к качеству бензина?
6. Какие свойства и показатели бензина влияют на смесеобразование?
7. Что такое нормальное, детонационное и калильное сгорание?
8. Что такое детонационная стойкость бензинов и какие существуют методы определения октанового числа?



9. Расскажите о способах повышения детонационной стойкости бензинов.
10. Расскажите о способности бензина образовывать отложения.
11. Расскажите о коррозионных свойствах бензина. Как маркируются бензины?
12. Какие предъявляются требования к ДТ?
13. Расскажите о свойствах и параметрах ДТ, влияющих на подачу, влияющих на смесеобразование.
14. Как оценивается способность ДТ к самовоспламенению?
15. Расскажите о способах повышения цетанового числа. Расскажите о причинах отложений.
16. Что входит в маркировку ДТ?
17. Назовите способы очистки масел. Дайте им сравнительную оценку. Перечислите присадки к маслам. Каково их назначение?
18. На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?
19. Каковы условия работы моторных масел?
20. Для каких температур нормируется вязкость моторных и трансмиссионных масел?
21. Что такое температуры застывания масла? Назовите способы понижения температуры застывания масла.
22. На что влияет вязкость масла при эксплуатации двигателя?
23. Перечислите требования, предъявляемые к моторным маслам.
24. Что относят к эксплуатационным свойствам масел?
25. Как классифицируются моторные масла по ГОСТ?
26. Как классифицируются моторные масла по SAE и API?
27. В чем преимущества синтетических масел перед минеральными?
28. Расскажите об условиях работы трансмиссионных масел.
29. Какие требования предъявляются к трансмиссионным маслам?
30. Как классифицируются трансмиссионные масла?
31. Расскажите об условиях работы гидравлических масел.
32. Какие требования предъявляются к гидравлическим маслам?
33. Расскажите о классификации гидравлических масел.
34. Как получают пластичные смазки? Перечислите их эксплуатационные свойства.
35. Расскажите о значении вязкости смазки. Как классифицируются пластичные смазки?
36. Перечислите виды альтернативных топлив.
37. Расскажите о составе и свойствах сжиженного нефтяного газа.
38. Что такое газоконденсатное топливо?
39. Что такое метанол и этанол?
40. Каковы перспективы использования водорода в качестве топлива?
41. Что называют лакокрасочными материалами? Назовите основные группы этих материалов и сформулируйте основные требования к ним.
42. Кратко опишите технологию нанесения лакокрасочных покрытий.

43. Каким требованиям должны соответствовать металлические защитные покрытия?
44. Как получают цинковые покрытия, в чем их преимущества и недостатки?
45. Какие покрытия применяют для декоративных деталей?
46. Что называют металлопластами? Кратко опишите технологию нанесения защитных полимерных покрытий.
47. Какие материалы относятся к интерьерным (облицовочным)?
48. Назовите основные виды виброизолирующих и шумозащитных материалов. В каких элементах конструкции они применяются?
49. Чем отличаются органические полимеры от неорганических?
50. В чем отличие структуры термопластов от структуры реактопластов и как это сказывается на их свойствах?
51. Что называют пластмассами и какими свойствами они обладают?
52. Приведите их классификацию и примеры использования термопластичных и терморезистивных пластмасс.
53. Как получают резиновые материалы? Как химический состав резины влияет на ее структуру и свойства?
54. Чем объясняются демпфирующие и вибропоглощающие свойства резины?
55. Как различаются резины по назначению? Приведите примеры использования резиновых материалов и технологий изготовления изделий из них.
56. Как различаются стекла по химическому составу и по назначению? Какими методами повышают механические свойства стекол?
57. Почему закаленные стекла и триплексы считаются безопасными? Как влияет метод крепления ветрового и заднего стекол на жесткость кузова?
58. По какому признаку различают клеи-герметики и какими преимуществами они обладают?
59. Приведите примеры использования клеев-герметиков в автомобилестроении.
60. Контроль качества топлива и смазочных материалов на предприятиях АПК.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

### 8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

| <b>ПК-11</b>   |  |  |
|--|--|--|
| <b>способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</b> |  |  |
| <b>Этап (уровень)</b>  | <b>Критерии оценивания</b>   |  |
|  | <b>не зачтено</b>  | <b>зачтено</b>   |
| <b>знать</b>   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) и влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов двигателя; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение и условия работы топлив и смазочных материалов; классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов; экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов | Обучающийся демонстрирует соответствие следующих знаний: основные способы получения топливно-смазочных материалов (ТСМ) и влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; основные показатели, характеризующие свойства ТСМ; влияние качества ТСМ на надежность, долговечность, экономичность работы двигателя и других агрегатов двигателя; влияние ТСМ на окружающую среду; назначение и условия работы топлив и смазочных материалов; классификацию и маркировку топлив и смазочных материалов; экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов |
| <b>уметь</b>   | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов   | Обучающийся демонстрирует соответствие следующих умений: произвести правильный выбор марки топлива и смазочных материалов для данного типа двигателей; технически обоснованно выбрать полноценный заменитель ТСМ; обеспечить организацию контроля на соответствие показателям ТСМ, нормам ГОСТ или ТУ; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов   |
| <b>владеть</b>   | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей; определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидко-  | Обучающийся владеет в полном объеме и проявляет достаточность владения навыками (могут допускаться незначительные ошибки, неточности, затруднения): знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей; определять экспериментально основные показатели качества  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | стей; навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов) | топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лабораторным и семинарским занятиям, при выполнении рефератов, конспектов) |
|--|---|--|

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

- а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся

обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);  
- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

### Основная литература

1. Твердынин, Н. М. Эксплуатационные материалы : учебное пособие для вузов / Н. М. Твердынин, Л. Р. Шарифуллина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14714-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520153>.
2. Зиновьев, В. Е. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. Е. Зиновьев. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. — 123 с. — ISBN 978-5-907494-29-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342170>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин, Е. И. Мальцева, А. С. Союнов. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-89764-963-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170289>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Эксплуатационные материалы: практикум : учебное пособие / А. А. Воробьев, Д. А. Жуков, Д. П. Кононов, А. А. Соболев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7641-1467-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222512>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тарасов, И. С. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / И. С. Тарасов, Е. И. Адамов, С. Н. Сикарев. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2016. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90987>). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Периодика

1. 5 колесо : отраслевой журнал. URL: <https://5koleso.ru>. - Текст : электронный.
2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал. URL: <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст : электронный.

#### 11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

|  |  |
|--|--|
| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы  | Информация о праве собственности (реквизиты договора)  |
| Ассоциация инженерного образования России<br><a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a> | Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженер- |

|  |   |
|--|---|
| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы  | Информация о праве собственности (реквизиты договора)   |
|  | ных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство.<br>свободный доступ   |
| научная электронная библиотека Elibrary<br><a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>   | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ   |
| Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> ) | Целью создания информационной системы <b>"Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</b> (ИС <b>"Единое окно"</b> ) является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования. <a href="#">Электронная библиотека</a> является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно-методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно-методической деятельности.<br>Свободный доступ |

|  |  |
|--|--|
| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы  | Информация о праве собственности (реквизиты договора)  |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> | Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.<br>Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.<br>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д. |

| Название организации                                | Сокращённое название | Организационно-правовая форма  | Отрасль (область деятельности)  | Официальный сайт  |
|---|----------------------|--|---|---|
| Ассоциация международных автомобильных перевозчиков | АСМАП                | Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом  | Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении          | <a href="https://www.asmap.ru/index.php">https://www.asmap.ru/index.php</a>             |
| Российский союз инженеров                           | РСИ                  | Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации | Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации | <a href="http://российский-союз-инженеров.рф/">http://российский-союз-инженеров.рф/</a> |
| Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»        | РОАД                 | Некоммерческая организация – объединение юридических лиц   | Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства                                   | <a href="https://www.asroad.org/">https://www.asroad.org/</a>                           |



## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория  | Программное обеспечение  | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)                                     |
|--|--|--|
| <p><b>№ 1016</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br/>Кабинет химии, материаловедения и эксплуатационных материалов</p> | Windows 7 OLPNLAcdmс   | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)                       |
|  | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249                                      | Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
|  | Google Chrome  | Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)  |
|  | Gimp   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)  |
|  | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)            |
|  | PascalABC  | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)  |
| <p><b>№ 1126</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>  | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249                                      | Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
|  | Windows 7 OLPNLAcdmс   | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)                       |
|  | AdobeReader  | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)  |
|  | Гарант   | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020   |
|  | Yandex браузер   | свободно распространяемое программное обеспечение (бес-  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | срочная лицензия)   |
|  | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
|  | Zoom   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|  | AIMP   | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                 |

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения  | Перечень основного оборудования и технических средств обучения  |
|--|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет химии, материаловедения и эксплуатационных материалов</p> <p>№ 1016 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p> | <p>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p>Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект лабораторного оборудования по дисциплине</p>              |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>№ 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>   | <p>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p> |

### 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

#### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

#### *Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.*

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;

- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

## **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Эксплуатационные материалы» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Эксплуатационные материалы» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от протокол от «18» мая.2019

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «16» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.