

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Автомобильное отделение



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ

Ахметов Н.Д.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Эксплуатационные материалы

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили и тракторы

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Салахов И.И. (Кафедра автомобилей, автомобильных двигателей и дизайна, Автомобильное отделение), IISalahov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|------------------|--|
| ОК-7             | готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  |
| ПК-6             | способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования   |
| ПСК-1.3          | способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе  |
| ПСК-1.4          | способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- свойства топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей и возможности их эффективного использования в поршневых двигателях, автомобилях и тракторах; методы исследования рабочих жидкостей;
- нормативные документы, достижения науки и техники, передовой опыт, новые материалы и технологии их использования, принципы разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- содержание технического контроля, проектировании наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- особенности производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Должен уметь:

- определять основные показатели качества рабочих жидкостей, принимать решение о возможности их применения в двигателях и агрегатах автомобилей;
- принимать решение по разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, принимать решение по разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании;
- определять основные показатели качества топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей;
- принимать участие в производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Должен владеть:

- знаниями по рациональному применению топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей, знаниями по использованию неметаллических материалов, используемых в автомобилях и тракторах, в соответствии с их моделями и режимами эксплуатации, климатическими условиями, с учётом сведения к минимуму загрязнения окружающей среды;
- знаниями по разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, знаниями по разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

- знаниями по рациональному применению топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей, неметаллических материалов, используемых в автомобилях и тракторах, в соответствии с их моделями и режимами эксплуатации, климатическими условиями, с учётом сведения к минимуму загрязнения окружающей среды;
- знаниями по информационному поиску отдельных агрегатов и систем объектов исследования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике, участвовать в составе коллектива исполнителей в разработке технологической документации для производства;
- модернизировать наземные транспортно-технологические машины;
- осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования, участвовать в составе коллектива исполнителей в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве;
- эксплуатировать наземные транспортно-технологические машины и их технологические оборудования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства (Автомобили и тракторы)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N  | Разделы дисциплины / модуля  | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|----|--|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|    |  |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 1. | Тема 1. Введение. Задачи научных направлений. Нефть как основной источник получения топлив и смазочных материалов. Первичные и вторичные способы получения нефтепродуктов.                             | 7       | 4  | 0                    | 0                   | 6                      |
| 2. | Тема 2. Автомобильные бензины и их основные свойства. Фракционный состав, давление насыщенных паров бензина и их влияние на пусковые свойства, прогрев, приемистость, износ и экономичность двигателя. | 7       | 4  | 6                    | 0                   | 6                      |
| 3. | Тема 3. Дизельные топлива, их основные свойства и особенности использования в двигателях с воспламенением от сжатия.   | 7       | 2  | 4                    | 0                   | 6                      |

| N     | Разделы дисциплины / модуля  | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|-------|--|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|       |  |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 4.    | Тема 4. Технические жидкости. Назначение, состав, свойства, основные требования и маркировки пусковых жидкостей, охлаждающих жидкостей, жидкостей для гидравлических систем, тормозных жидкостей       | 7       | 2  | 4                    | 0                   | 6                      |
| 5.    | Тема 5. Классификация смазочных материалов. Моторные масла. Требования к эксплуатационным свойствам масел. Классификация моторных масел.   | 7       | 4  | 4                    | 0                   | 6                      |
| 6.    | Тема 6. Альтернативные топлива: сжатый природный газ. Сжиженный природный газ. Нормирование расхода эксплуатационных материалов, отчетная документация, правила транспортировки, хранения, утилизации. | 7       | 2  | 0                    | 0                   | 6                      |
| Итого |  |         | 18   | 18                   | 0                   | 36                     |

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Введение. Задачи научных направлений. Нефть как основной источник получения топлив и смазочных материалов. Первичные и вторичные способы получения нефтепродуктов.**

Введение. Цель учебной дисциплины "Эксплуатационные материалы". О задачах научных направлений - химмотологии и триботехники на современном этапе развития автомобилестроения. Понятия и назначение эксплуатационных материалов. Назначение и роль материалов в функционировании автотранспортных средств, поддержании и восстановлении их работоспособности.

Нефть как основной источник получения топлив и смазочных материалов. Первичные и вторичные способы получения нефтепродуктов. Система: топливо - смазочные материалы - автомобиль, эффективность в эксплуатации и ее анализ. Оптимизация качеств топлив и смазочных материалов и повышение эффективности их использования. Топливо-энергетический комплекс. Физико-химические свойства моторных нефтепродуктов. Элементный, фракционный и групповой химический состав.

##### **Тема 2. Автомобильные бензины и их основные свойства. Фракционный состав, давление насыщенных паров бензина и их влияние на пусковые свойства, прогрев, приемистость, износ и экономичность двигателя.**

Автомобильные бензины и их основные свойства. Фракционный состав, давление насыщенных паров бензина и их влияние на пусковые свойства, прогрев, приемистость, износ и экономичность двигателя. Современные и перспективные топлива для двигателей с принудительным воспламенением и их внедрение. Топливный баланс. Энергопотребление.

##### **Тема 3. Дизельные топлива, их основные свойства и особенности использования в двигателях с воспламенением от сжатия.**

Дизельные топлива, их основные свойства и особенности использования в двигателях с воспламенением от сжатия. Влияние низкотемпературных свойств на процессы топливоподачи и смесеобразования. Воспламеняемость топлив и методы её оценки. Влияние цетанового числа на пуск и рабочий процесс дизеля. Связь цетанового числа и температуры самовоспламенения. Дизельный индекс.

##### **Тема 4. Технические жидкости. Назначение, состав, свойства, основные требования и маркировки пусковых жидкостей, охлаждающих жидкостей, жидкостей для гидравлических систем, тормозных жидкостей**

Технические жидкости.

Назначение, состав, свойства, основные требования и маркировки пусковых жидкостей.

Назначение, состав, свойства, основные требования и маркировки охлаждающих жидкостей, жидкостей для гидравлических систем, тормозных жидкостей. Консервационные материалы. Классификация и область применения технических жидкостей.

##### **Тема 5. Классификация смазочных материалов. Моторные масла. Требования к эксплуатационным свойствам масел. Классификация моторных масел.**

Смазочные материалы. Классификация смазочных материалов. Моторные масла. Требования к эксплуатационным свойствам масел. Классификация моторных масел. Состав смазочных масел. Основные присадки. Эксплуатационные свойства: смазочные, вязкостные, противокоррозионные, моющие. Трансмиссионные масла. Классификация трансмиссионных масел.

**Тема 6. Альтернативные топлива: сжатый природный газ. Сжиженный природный газ. Нормирование расхода эксплуатационных материалов, отчётная документация, правила транспортировки, хранения, утилизации.**

Альтернативные топлива: сжатый (компримированный) природный газ (СПГ, КПП). Сжиженный природный газ (СЖПГ). Топливные элементы. Назначение альтернативных топлив, тип двигателя, для которого предназначено данное топливо. Способы получения сжатого природного газа, сжиженного природного газа. Сырьё. Доступность и воспроизводство сырья.

Нормирование расхода эксплуатационных материалов, отчётная документация, правила транспортировки, хранения, утилизации. Основные мероприятия по экономии топливо- смазочных материалов- повышение качества, организация учёта расхода, контроль качества свежих масел, сбор и регенерация отработавших масел, рекомендации по их применению.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

**6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения**

| Этап             | Форма контроля          | Оцениваемые компетенции         | Темы (разделы) дисциплины   |
|------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Семестр 7</b> |                         |                                 |   |
|                  | <i>Текущий контроль</i> |                                 |   |
| 1                | Письменная работа       | ОК-7 , ПК-6 , ПСК-1.3 , ПСК-1.4 | 1. Введение. Задачи научных направлений. Нефть как основной источник получения топлив и смазочных материалов. Первичные и вторичные способы получения нефтепродуктов.<br>2. Автомобильные бензины и их основные свойства. Фракционный состав, давление насыщенных паров бензина и их влияние на пусковые свойства, прогрев, приемистость, износ и экономичность двигателя.<br>3. Дизельные топлива, их основные свойства и особенности использования в двигателях с воспламенением от сжатия. |

| Этап | Форма контроля | Оцениваемые компетенции      | Темы (разделы) дисциплины   |
|------|----------------|------------------------------|---|
| 2    | Устный опрос   | ОК-7, ПК-6, ПСК-1.3, ПСК-1.4 | 1. Введение. Задачи научных направлений. Нефть как основной источник получения топлив и смазочных материалов. Первичные и вторичные способы получения нефтепродуктов.<br>2. Автомобильные бензины и их основные свойства. Фракционный состав, давление насыщенных паров бензина и их влияние на пусковые свойства, прогрев, приемистость, износ и экономичность двигателя.<br>3. Дизельные топлива, их основные свойства и особенности использования в двигателях с воспламенением от сжатия.   |
| 3    | Реферат        | ПК-6, ПСК-1.3, ПСК-1.4, ОК-7 | 4. Технические жидкости. Назначение, состав, свойства, основные требования и маркировки пусковых жидкостей, охлаждающих жидкостей, жидкостей для гидравлических систем, тормозных жидкостей<br>5. Классификация смазочных материалов. Моторные масла. Требования к эксплуатационным свойствам масел. Классификация моторных масел.<br>6. Альтернативные топлива: сжатый природный газ. Сжиженный природный газ. Нормирование расхода эксплуатационных материалов, отчетная документация, правила транспортировки, хранения, утилизации. |
|      | <b>Экзамен</b> | ОК-7, ПК-6, ПСК-1.3, ПСК-1.4 |   |

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Форма контроля          | Критерии оценивания   |  |  |   | Этап |
|-------------------------|---|--|--|---|------|
|                         | Отлично   | Хорошо   | Удовл.   | Неуд.   |      |
| <b>Семестр 7</b>        |   |  |  |   |      |
| <b>Текущий контроль</b> |   |  |  |   |      |
| Письменная работа       | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.   | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.                | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.            | Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | 1    |
| Устный опрос            | В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Проявлен высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Проявлен хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.         | 2    |

| Форма контроля | Критерии оценивания   |   |   |   | Этап |
|----------------|---|---|---|---|------|
|                | Отлично   | Хорошо  | Удовл.  | Неуд.   |      |
| Реферат        | Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.   | Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.  | Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.   | Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.  | 3    |
| Экзамен        | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |      |

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

**Семестр 7**

**Текущий контроль**

**1. Письменная работа**

Темы 1, 2, 3

1. Нефть - основной источник получения топлив и смазочных материалов.
2. Бензины.
3. Дизельные топлива.
4. Трансмиссионные масла.
5. Охлаждающие жидкости.
6. Специальные жидкости.
7. Жидкости для тормозных систем
8. Жидкости для амортизаторов
9. Пластичные смазки.
10. Присадки к топливам.

11. Присадки к смазкам.

## **2. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3

1. Физические свойства жидкостей и газов.
2. Эксплуатационные требования к топливам.
3. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.
4. Процесс сгорания бензина.
5. Процесс сгорания дизельного топлива.
6. Процесс сгорания газообразного топлива.
7. Моторные топлива.
8. Бензины.
9. Нефть - основной источник получения топлив и смазочных материалов.
10. Бензины.
11. Дизельные топлива.

## **3. Реферат**

Темы 4, 5, 6

1. Перспективы развития нефтепродуктов.
2. Перспективы развития бензинов.
3. Перспективы развития дизельных топлив.
4. Перспективы развития трансмиссионных масел.
5. Перспективы развития охлаждающих жидкостей.
6. Перспективы развития специальных жидкостей.
7. Перспективы развития жидкостей для тормозных систем.
8. Перспективы развития жидкостей для амортизаторов.
9. Перспективы развития пластичных смазок.
10. Перспективы развития присадок к топливам.
11. Перспективы развития присадок к смазкам.

## **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Присадки к топливам.
2. Присадки к смазкам.
3. Свойства топлив, определяющие нагарообразование и отложения в дизеле
4. Классификация смазочных материалов
5. Основные свойства пластичных смазок: водостойкость, теплостойкость, прочность, вязкость.
6. Стабильность. Состав пластичных смазок.
7. Технические жидкости.
8. Назначение, состав, свойства, основные требования и маркировки пусковых жидкостей
9. Назначение, состав, свойства охлаждающих жидкостей
10. Назначение жидкостей для гидравлических систем, тормозных жидкостей.
11. Назначение жидкостей для тормозных жидкостей.
12. Моторные топлива. Бензины
13. Дизельные топлива
14. Моторные масла
15. Трансмиссионные масла
16. Пластичные смазки
17. Синтетические моторные масла.
18. Трансмиссионные масла.
19. Условия работы и основные требования к трансмиссионным маслам.
20. Свойства трансмиссионных масел.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

| Форма контроля          | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций   | Этап | Количество баллов |
|-------------------------|---|------|-------------------|
| <b>Семестр 7</b>        |   |      |                   |
| <b>Текущий контроль</b> |   |      |                   |
| Письменная работа       | Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.   | 1    | 15                |
| Устный опрос            | Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.  | 2    | 20                |
| Реферат                 | Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности. | 3    | 15                |
| <b>Экзамен</b>          | Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.  |      | 50                |

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Авторевю - <https://autoreview.ru/articles/trucks>

За рулем - [www.zr.ru](http://www.zr.ru)

Росстандарт - <http://standard.gost.ru>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

| Вид работ              | Методические рекомендации   |
|------------------------|---|
| лекции                 | В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.   |
| практические занятия   | Работа на практических занятиях предполагает активное участие в решении поставленных вопросов, выдвинутых в рамках задания. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на указанные вопросы и группировать информацию вокруг них, выполняя схемы, виды проекций, наброски и зарисовки. Желательно выделять в используемой литературе постановку вопросов, на которые разными авторам предлагаются различные подходы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.<br>В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:<br>- постановка проблемы;<br>- варианты решения;<br>- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.<br>При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a> .  |
| самостоятельная работа | Самостоятельная домашняя работа и задания могут быть индивидуальными и общими. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса, но не позднее, чем за две недели до экзаменационной сессии, иначе баллы за их оценки будут снижены вдвое. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки письменных индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями кафедры. По результатам выполнения и обсуждения индивидуального задания студенту выставляется соответствующее количество баллов, которые учитываются при выставлении итоговой оценки по учебной дисциплине.   |
| письменная работа      | Письменные работы представляют собой форму текущего промежуточного контроля знаний студентов по учебной дисциплине. Они могут включать в себя теоретические вопросы по теме, а также решение ситуационных задач. Ответы на теоретические вопросы, а также решения задач, предлагаемые студентом - автором письменной работы, должны быть обоснованы и подкреплены ссылками на учебную и научную литературу, положения нормативных правовых актов и материалы правоприменительной практики. Темы письменных работ, как правило, распределяются преподавателем. Объем письменной работы составляет 8-10 страниц печатного текста. Приступая к решению задачи, необходимо, прежде всего, внимательно ознакомиться с её условием, понять, в чем заключается задание.  |
| устный опрос           | Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью. |

| Вид работ | Методические рекомендации   |
|-----------|---|
| реферат   | <p>Реферат - это письменная работа, выполняемая обучающимся в течение семестра, где содержится краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.</p> <p>Структура реферата.</p> <p>Вводная часть включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование актуальности темы реферата;</li> <li>- постановку целей и формулировку задач, которые автор ставил перед собой;</li> <li>- краткий обзор и анализ источниковедческой базы, изученной литературы, других источников информации.</li> </ul> <p>Основная часть раскрывает общие положения выбранной темы. Обязательным являются не только подбор, структурирование, изложение и критический анализ материала по теме, но и выявление собственного мнения учащегося, сформированного в процессе работы над темой. Основная часть может быть разбита на разделы, параграфы. Заключение содержит подведение итогов работы, чёткие выводы, анализ степени выполнения поставленных во введении задач. Список литературы оформляется в алфавитной последовательности и включает весь объём изученных автором статей, справочных и иных материалов.</p>   |
| экзамен   | <p>Основной формой учета (контроля) успеваемости и знаний студентов является экзамен. Существуют общепринятые правила подготовки и сдачи студентами экзаменов в период проведения экзаменационных сессий. Готовиться к экзаменам необходимо в течение всего учебного времени, т.е. с первого дня очередного семестра: вся работа студента на лекциях, семинарских занятиях, консультациях, а также написание рефератов и выполнение курсовых работ и т.п. - это и есть этапы подготовки студента к экзамену. Подготовка к сессии должна быть нацелена не столько на приобретение новых знаний, сколько на закрепление ранее изученного материала и повторение. Сумму полученных знаний студенту перед сессией надо разумно обобщить, привести в систему, закрепить в памяти, для чего ему надо использовать учебники, лекции, консультации, курсовые работы, рефераты и т.п., а также методические пособия и различного рода руководства. Повторение необходимо производить по разделам, темам. Экзамен предусматривает следующую цель: оценить знания студента по предмету, их прочность, развитие творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их на практике и т.п. Студенты обязаны сдать все экзамены в строгом соответствии с учебными планами и учебными программами. В каждом билете на экзамен содержится 2 вопроса по тематике дисциплины.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают зачет в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в Виртуальной аудитории;</li> <li>- в команде "Microsoft Teams".</li> </ul> |

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" и специализации "Автомобили и тракторы".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.10 Эксплуатационные материалы

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили и тракторы

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Основная литература:**

1. Иртуганова Э. А. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: учебник / Э.А. Иртуганова, С.Ю. Гармонов, В.Ф. Сопин. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 528 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005591-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/346181> . - Текст : электронный.
2. Маневский С. Е. Конструкционные материалы в автомобиле- и тракторостроении : учебное пособие для вузов / С. Е. Маневский; Федеральное Агентство по образованию; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанционного образования ; под ред. В. М. Зинченко. - Москва: Изд-во МГИУ, 2010. - 231 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-2760-1769-3. - Текст: непосредственный. (53 экз.)
3. Карташевич А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 421 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010298-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/997110> . - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Методы контроля и диагностики эксплуатационных свойств смазочных материалов по параметрам термоокислительной стабильности и температурной стойкости : монография / Ю. Н. Безбородов, Б. И. Ковальский, Н. Н. Малышева, А. Н. Сокольников [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 366 с. - ISBN 978-5-7638-2225-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442965> . - Текст : электронный.
2. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / Н. Б. Кириченко. - Москва : Академия, 2003. - 208 с. : ил., табл.- (Среднее профессиональное образование).- Гриф МО.- В пер. - Библиогр.: с. 202 .- ISBN 5-7695-1079-X : 196-00 : 125-50 : 118-00. -Текст: непосредственный. (102 экз.)
3. Стуканов В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2 изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013-304с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0388-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/368436> . - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.10 Эксплуатационные материалы

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили и тракторы

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.