

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 02.10.2023 16:19:16

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)



И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 » 02 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автомобильные эксплуатационные материалы

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2022

2

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 02 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

№ 13 от 28.02 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Алтухов А.Ю.
Разработчик программы _____ Кузнецова Л.П.
доцент, к.х.н. _____
(учебная степень и ученое звание, Ф.И.О.)
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 02 2022 г. на заседании кафедры ТМ и Т № 29 от 28.06 2023 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Формирование профессиональной культуры, готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в области использования автомобильных эксплуатационных материалов, освоение физико-химических и химических свойств, анализа и подбора эксплуатационных материалов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучения основных технико-экономических требований к топливам для карбюраторных и дизельных двигателей и рациональному расходованию эксплуатационных материалов;
- изучение основных физико-химических свойств смазочных материалов;
- изучение свойств и способов применения специальных жидкостей для автомобилей.
- формирование навыков у студентов на основе и в сочетании с другими знаниями, обосновано выбирать, топливно-смазочные материалы, необходимые для нормального функционирования автомобильного хозяйства;

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|--|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| УК - 2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | Знать: - классификацию автомобильных эксплуатационных материалов Уметь: - ориентироваться в многообразии эксплуатационных материалов Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками выбора ресурсов с учетом их взаимозаменяемости |
| ОПК-1 | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ОПК-1.1 Ставит и решает инженерные задачи, использует естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач | Знать: - естественнонаучные, математические и технологические модели Уметь: - решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками расчета расхода и потерь эксплуатационных материалов |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--------------------------|--|--|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | ОПК-1.4 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяет методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов | <p>Знать: - основных понятий и фундаментальных законов физики и химии</p> <p>Уметь: - применяет методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными методами определения показателей качества эксплуатационных материалов</p> |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Автомобильные эксплуатационные материалы» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 78 |
| в том числе: | |
| лекции | 46 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 32 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 100,75 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 36 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 1,25 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 1,15 |

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-----------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 7 семестр | | |
| 1 | Производство топлив и смазочных материалов. | Сырье для производства топлив и смазочных материалов. Природная нефть: элементарный состав, групповой состав, фракционный состав. Способы переработки нефти. Прямая перегонка нефти. Схема атмосферно-вакуумной установки для перегонки нефти. Деструктивная переработка нефтепродуктов: термический крекинг, каталитический крекинг, гидрокрекинг, каталитический риформинг. Очистка автомобильных топлив: кислотная очистка, щелочная очистка, селективная очистка, гидроочистка, адсорбционная очистка, депарафинизация, ультрафильтрация |
| 2 | Общие сведения о топливах. | Основные определения: компонент, окислитель, горючее. Классификация топлив: по типу двигателя, по агрегатному состоянию, по химическому составу, по виду исходного сырья. Основные требования к топливу, автомобильные бензины, состав топлив. |
| 3 | Свойства и показатели топлив, влияющие на смесеобразование | Стехиометрический коэффициент. Концентрационные пределы воспламеняемости, диапазон воспламеняемости. Плотность, вязкость: динамическая вязкость, кинематическая вязкость. Поверхностное натяжение. Испаряемость топлив и смесеобразование свойства топлива, влияющие на его распыл. Фракционный состав бензинов, летучесть, давление насыщенных паров, низкотемпературные свойства топлив. |
| 4 | Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива | К показателям бензинов, влияющим на подачу топлива, кроме давления насыщенных паров относятся показатели: содержание воды и механических примесей.. |
| 5 | Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания | Воспламеняемость. Горючесть. Тепловое, цепное и цепочно-тепловое воспламенение. Нормальное, детонационное и калильное сгорание смеси. Зажигание тлеющим нагаром, калильное зажигание перегретыми деталями. Октановое число (ОЧ). Моторный и исследовательский методы определения ОЧ. Чувствительность бензина. $ОЧМ < ФОЧ < ОЧИ$. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Алкилсвинцовые антидетонаторы, Марганцевые антидетонаторы, Антидетонаторы на основе соединений железа. Самовоспламеняемость топлив. Цетановое число (ЦЧ). Способы определения ЦЧ. |
| 6 | Марки бензинов и их применение | Классификация бензинов, Маркировка бензинов, способы получения, назначение, степень сжатия. |
| 7 | Дизельные топлива | Классификация дизельных топлив. Маркировка. Способы получения. Оценка склонности топлив к образованию кристаллов и потере подвижности. |

| | | |
|-----------|--|--|
| 8 | Углеводородные газообразные топлива | Классификация углеводородные газообразных топлив. Сжатые газообразные топлива. Сжиженные газообразные топлива. Альтернативные виды топлив. |
| 8 семестр | | |
| 9 | Общие сведения о смазочных материалах | Трение, смазка и износ в двигателях внутреннего сгорания. Задир, схватывание и заедание. Маслосъемность поверхности. Требования к свойствам смазочных материалов. |
| 10 | Моторные масла (общие сведения) | Современные моторные масла. Классификация моторных масел: минеральные масла, синтетические масла (углеводородные масла, дизельные масла, полиалкиленгликолевые масла, жирные масла), полусинтетические масла. Функции моторных масел. Выбор моторного масла, совместимость масла с материалами. |
| 11 | Присадки к моторным маслам | Присадки к моторным маслам: дисперсанты, детергенты и антиокислители. Функции присадок к моторным маслам. |
| 12 | Эксплуатационные свойства моторных масел | Вязкостные свойства. Рабочая вязкость. Критическая вязкость. Прокачиваемость масла. Индекс вязкости (способы определения). Вязкостные (загущающие) присадки (механизм действия). Смазывающие свойства. Механический аспект, физический аспект, химический аспект. Оценка смазывающих свойств масел. Антифрикционные присадки, противоизносные и противозадирные присадки (механизм действия). Антиокислительные свойства. Специфические условия работы в двигателе. Стабильность масла. Антиокислительные присадки (механизм действия). |
| 13 | Эксплуатационные свойства моторных масел | Лакообразование и моюще-диспергирующие свойства. Моющие свойства. Лаковые отложения или лаки. Склонность к лакообразованию. Диспергирующая способность. Моющие присадки (механизм действия). Моющий потенциал. Промывочные свойства. Моющие присадки. Основная причина образования осадков. Толщина слоя осадков. способу уменьшения осадкообразования. Промывочные (моющие) масла, обладающие высокой диспергирующей и растворяющей способностью. Антипенные свойства. Вспениваемость. Факторы повышающие пенообразование масла. Отрицательное влияние аэрации. Антипенные присадки. Механизм пеногасящего действия. Недостаткам антипенных присадок. |
| 14 | Эксплуатационные свойства моторных масел | Антикоррозионные свойства. Коррозионная агрессивность. Коррозия металлов. Классификация коррозии металлов. Скорость коррозионных процессов. ингибиторы коррозии. Антикоррозионные присадки (механизм действия). Защитные свойства. Атмосферная коррозия. способы хранения автомобиля. Консервационные масла. Рабоче-консервационные масла. Консервации и реконсервации двигателя. Обкаточные свойства. Несущая способность масляного слоя. Обкаточные масла. Масло с поверхностно-активными присадками. Обкаточные присадки (механизм действия). |

| | | |
|----|---|--|
| 15 | Старение, угар и смена моторных масел | Старение моторных масел: внутренние и внешние причины. Изменение физико-химических свойств при старении моторных масел. Угар масла. Факторы от которых зависит величина угара масла. Определение угара масла. Смена моторных масел: периодичность, нормативные документы. Анализ моторного масла как средства диагностики двигателей. |
| 16 | Регенерация моторных масел | Отработанные моторные масла. Методы анализа степени старения отработанного масла. Способы хранения. Утилизация отработанных масел на автотранспортных предприятиях. Способы регенерации моторных масел. |
| 17 | Смазки. Твердые и консистентные смазки. | Твердые смазки: графит, дисульфид молибдена, дисульфид вольфрама, нитрид бора, фталоцианины (Свойства, область применения). Химически активные покрытия, мягкие металлы и полимерные материалы Композиционные смазочные материалы: полимерные КСМ, КСМ на основе металлических материалов, КСМ на керамической основе. Консистентные смазки. Общие сведения о консистентных смазках. Физико-химические свойства и эксплуатационные качества пластичных смазок |
| 18 | Специальные жидкости для автомобилей. | Охлаждающие жидкости: вода, антифризы, высококипящие охлаждающие жидкости (основные свойства и требования к ним). Тормозные жидкости: Касторовые жидкости, Нефтяная тормозная жидкость, гликолевая тормозная жидкость. Жидкости для других гидравлических систем. Электролит для кислотных аккумуляторных батарей. |

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-----------|--|-------------------|--------|---------|-------------------------------|--|--------------------------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 7 семестр | | | | | | | |
| 1 | Производство топлив и смазочных материалов. | 2 | | 4 | У-1, У-2, У-3, МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 2 | Общие сведения о топливах. | 2 | | | У-1, У-4 У-5, | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 3 | Свойства и показатели топлив, влияющие на смесеобразование | 2 | | 3, 7, 8 | У-1 У-6, МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 4 | Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива | 2 | | 1, 2, | У-1, У-3, МУ-1 | С, Т | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |

| | | | | | | | |
|-----------|--|---|--|----|------------------------|------|--------------------------------|
| 5 | Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания | 2 | | 5 | У-1, У-5, МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 6 | Марки бензинов и их применение | 2 | | 6 | У-2, У-3, МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 7 | Дизельные топлива | 2 | | | У-1, У-3, У-5, | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 8 | Углеводородные газообразные топлива | 2 | | | У-1, У-2, У-4, | С, Т | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 8 | Углеводородные газообразные топлива | 2 | | | У-1, У-3 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 8 семестр | | | | | | | |
| 9 | Общие сведения о смазочных материалах | 2 | | | У-1, У-2, У-3, | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 10 | Моторные масла (общие сведения) | 2 | | | У-1, У-4 У-5, | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 11 | Присадки к моторным маслам | 4 | | 14 | У-1 У-6, МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 12 | Эксплуатационные свойства моторных масел | 4 | | 9, | У-1, У-3, МУ-1 | С, Т | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 13 | Эксплуатационные свойства моторных масел | 4 | | 10 | У-1, У-5, МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 14 | Эксплуатационные свойства моторных масел | 4 | | | У-2, У-3, | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 15 | Старение, угар и смена моторных масел | 2 | | | У-1, У-3, У-5, | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 16 | Регенерация моторных масел | 2 | | 11 | У-1, У-2, У-4, МУ-1 | С, Т | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 17 | Смазки. Твердые и консистентные смазки. | 2 | | | У-1, У-3 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |
| 18 | Специальные жидкости для автомобилей. | 2 | | 12 | У-1, У-3 МУ-1 | С | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 |

С - собеседование, Т - тест

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|-----------|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 7 семестр | | |
| 1 | Определение содержания механических примесей в нефтепродуктах | 2 |
| 2 | Определение коррозионных примесей в топливах | 2 |
| 3 | Эксплуатационная оценка бензина по данным перегонки | 4 |
| 4 | Производство топлив и смазочных материалов | 2 |
| 5 | Расчетные методы оценки октанового и цетанового чисел моторных топлив | 2 |
| 6 | Определение расхода топлива на транспортную работу | 2 |
| 7 | Расчет потерь светлых нефтепродуктов от испарения при наливке | 2 |
| 8 | Определение потерь нефтепродуктов при хранении в резервуарах | 2 |
| | | 18 |
| 8 семестр | | |
| 9 | Определение кинематической вязкости моторного масла | 2 |
| 10 | Определение содержания воды в масле | 2 |
| 11 | Расчет отработанного масла на автотранспортном предприятии | 2 |
| 12 | Определение качества антифриза | 2 |
| 13 | Расчет отработанных аккумуляторов и электролита на автотранспортных предприятиях | 2 |
| 14 | Определение температуры помутнения и застывания дизельного топлива | 4 |
| | | 14 |
| Итого | | 32 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|--|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 семестр | | | |
| 1 | Определение содержания механических примесей в нефтепродуктах (итоговая работа) Определение коррозионных примесей в топливах (итоговая работа) | 4 неделя | 20 |
| 2 | Эксплуатационная оценка бензина по данным перегонки (итоговая работа) Расчетные методы оценки октанового и цетанового чисел моторных топлив (итоговая работа) | 8 неделя | 20 |
| 3 | Определение расхода топлива на транспортную работу (итоговая работа) | 12 неделя | 20 |
| 4 | Расчет потерь светлых нефтепродуктов от испарения при наливке (итоговая работа) | 16 неделя | 11,9 |

| | | | |
|-----------|---|-----------|-------|
| Итого | | | 71,9 |
| 8 семестр | | | |
| 12 | Определение кинематической вязкости моторного масла (итоговая работа) Определение содержания воды в масле (итоговая работа) | 4 неделя | 6 |
| 15 | Расчет отработанного масла на автотранспортном предприятии (итоговая работа) Определение качества антифриза (итоговая работа) | 8 неделя | 6 |
| 17 | Расчет отработанных аккумуляторов и электролита на автотранспортных предприятиях (итоговая работа) | 12 неделя | 6 |
| 18 | Определение температуры помутнения и застывания дизельного топлива (итоговая работа) | 16 неделя | 10,85 |
| Итого | | | 28,85 |
| Итого | | | 35,9 |

5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении

| аудиторных занятий | | | |
|--------------------|---|---|------------|
| № | Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час |
| 7 семестр | | | |
| 1 | Лекция раздела. Производство топлив и смазочных материалов. Лекция раздела. Общие сведения о топливах. Лекция раздела. Свойства и показатели топлив, влияющие на смесеобразование | Разбор конкретных ситуаций | 6 |
| 2 | Практика. Определение коррозионных примесей в топливах Практика. Эксплуатационная оценка бензина по данным перегонки | Разбор конкретных ситуаций | 6 |
| Итого | | | 12 |
| 8 семестр | | | |
| | Лекция раздела. Моторные масла (общие сведения) Лекция раздела. Присадки к моторным маслам Лекция раздела. Эксплуатационные свойства моторных масел | Разбор конкретных ситуаций | 8 |
| | Практика. Определение кинематической вязкости моторного масла Практика. Определение содержания воды в масле | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| Итого | | | 12 |
| Итого | | | 24 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций) (
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|--|--|---|--|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Основы научных исследований, | Детали машин и основы конструирования, Основы теории надежности диагностики автомобилей, Конструкция и элементы расчета автомобилей, Конструкция и основы расчета энергетических установок, | Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Техническая эксплуатация автомобилей, Основы технологии производства и ремонта автомобилей, Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей, Проектирование предприятий автомобильного транспорта, Автомобильные эксплуатационные материалы, Логистика на транспорте, Управление техническими системами, Организация и планирование эксперимента |

| | | | |
|--|--|---|--|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | Высшая математика, Физика, Химия, Теоретическая механика, Основы работоспособности технических систем, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Учебная ознакомительная практика, Сопротивление материалов, теория массового обслуживания | Экология, Гидравлика и теплотехника, Электротехника и электроника, Современная автомобильная электроника, Основы триботехники, Основы теории надежности диагностики автомобилей, Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика, | Гидравлические и пневматические системы автомобилей, Производственно-техническая инфраструктура, Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Автомобильные эксплуатационные материалы, |
|--|--|---|--|

* Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

| Этап | Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины | | |
|-------------|--|---------------|--------------|
| | Бакалавриат | Специалист | Магистратура |
| Начальный | 1-3 семестры | 1-3 семестры | 1 семестр |
| Основной | 4-6 семестры | 4-6 семестры | 2 семестр |
| Завершающий | 7-8 семестры | 7-10 семестры | 3-4 семестры |

** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

7.2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивая

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|---|------------------------------|---------------------------|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-2 | УК-2.3 | Знать: | Знать: | Знать: |

| | | | | |
|-------------------|---|---|---|--|
| завершающих | Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | <p>- классификацию автомобильных эксплуатационных материалов</p> <p>Уметь:</p> <p>- ориентироваться в многообразии эксплуатационных материалов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- навыками выбора ресурсов с учетом их взаимозаменяемости</p> | <p>- классификацию автомобильных эксплуатационных материалов</p> <p>- рациональные способы использования ресурсов</p> <p>Уметь:</p> <p>- ориентироваться в многообразии эксплуатационных материалов</p> <p>- определять расход ресурсов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- навыками выбора ресурсов с учетом их взаимозаменяемости</p> <p>- способами экономного использования ресурсов</p> | <p>- классификацию автомобильных эксплуатационных материалов</p> <p>- рациональные способы использования ресурсов</p> <p>- способы заменимости ресурсов</p> <p>Уметь:</p> <p>- ориентироваться в многообразии эксплуатационных материалов</p> <p>- определять расход ресурсов, а так же потери при эксплуатации</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- навыками выбора ресурсов с учетом их взаимозаменяемости</p> <p>- способами экономного использования ресурсов</p> <p>- способностью выбирать конкретные эксплуатационные материалы</p> |
| ОПК-1 завершающих | <p>ОПК-1.1 Ставит и решает инженерные задачи, использует естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач</p> <p>ОПК-1.4 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяет методы теоретического и экспериментального</p> | <p>Знать:</p> <p>- естественнонаучные, математические и технологические модели</p> <p>Уметь:</p> <p>- применяет методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- навыками расчета расхода и потерь эксплуатационных материалов</p> | <p>Знать:</p> <p>- основных понятий и фундаментальных законов физики и химии</p> <p>- естественнонаучные, математические и технологические модели</p> <p>Уметь:</p> <p>- решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>- применяет методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- основными методами определения показателей качества эксплу-</p> | <p>Знать:</p> <p>- основных понятий и фундаментальных законов физики и химии</p> <p>- естественнонаучные, математические и технологические модели</p> <p>- физико-химические свойства эксплуатационных материалов</p> <p>Уметь:</p> <p>- решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>- применяет методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p>- оценивать показатели качества эксплуатационных материалов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- основными методами определения показателей качества эксплуатационных материалов</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | исследования явлений, процессов и объектов | | атационных материалов - навыками расчета расхода и потерь эксплуатационных материалов | - навыками расчета расхода и потерь эксплуатационных материалов -способностью выбирать конкретные эксплуатационные материалы |
|--|--|--|--|---|

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

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| N п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивая |
|------------------|--|---|---|--|---|------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 семестр | | | | | | |
| 1 | Производство топлив и смазочных материалов. | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Отчет Ит. Работа | Вопросы №1-4 МУ-1 задание №4 Многовариантная №4 | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Общие сведения о топливах. | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 5-6 | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Свойства и показатели топлив, влияющие на смесеобразование | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика Практика СРС СРС СРС | С Отчет Отчет Отчет Ит. Работа Ит. Работа Ит. Работа | Вопросы № 7-10 МУ-1 задание №6 МУ-1 задание №7 МУ-1 задание №8 Многовариантная №6 Многовариантная №7 Многовариантная №8 | Согласно табл.7.2 |
| 4 | Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика Практика СРС СРС | С Т Отчет Отчет Ит. Работа Ит. Работа | Вопросы № 11-14 Тесты № 1-44 МУ-1 задание №1 МУ-1 задание №2 Многовариантная №3 Многовариантная №4 | Согласно табл.7.2 |
| 5 | Свойства и показатели бензинов, влияющие на процесс сгорания | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Отчет Ит. Работа | Вопросы № 15-23 МУ-1 задание №5 Многовариантная №5 | Согласно табл.7.2 |
| 6 | Марки бензинов и их применение | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Отчет Ит. Работа | Вопросы № 24-28 МУ-1 задание №6 Многовариантная №6 | Согласно табл.7.2 |
| 7 | Дизельные топлива | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 29-30 | Согласно табл.7.2 |
| 8 | Углеводород- | УК-2.3; | Лекции | С | Вопросы № 31-39 | Согласно |

| | | | | | | |
|-----------|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|-------------------|
| | ные газообразные топлива | ОПК-1.1; ОПК-1.4 | | Т | Тесты № 45-90 | табл.7.2 |
| 8 | Углеводородные газообразные топлива | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 40-45 | Согласно табл.7.2 |
| 8 семестр | | | | | | |
| 9 | Общие сведения о смазочных материалах | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы №50-54 | Согласно табл.7.2 |
| 10 | Моторные масла (общие сведения) | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 55-60 | Согласно табл.7.2 |
| 11 | Присадки к моторным маслам | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Отчет Ит. Работа | Вопросы № 61-70 МУ-1 задание №14 Многовариант№14 | Согласно табл.7.2 |
| 12 | Эксплуатационные свойства моторных масел | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Т Отчет Ит. Работа | Вопросы № 71-75 Тесты № 1-44 МУ-1 задание №9 Многовариант№9 | Согласно табл.7.2 |
| 13 | Эксплуатационные свойства моторных масел | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Отчет Ит. Работа | Вопросы № 76-85 МУ-1 задание №10 Многовариант№10 | Согласно табл.7.2 |
| 14 | Эксплуатационные свойства моторных масел | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 86-90 | Согласно табл.7.2 |
| 15 | Старение, угар и смена моторных масел | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 91-95 | Согласно табл.7.2 |
| 16 | Регенерация моторных масел | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Т Отчет Ит. Работа | Вопросы № 96-100 Тесты № 45-90 МУ-1 задание №11 Многовариант№11 | Согласно табл.7.2 |
| 17 | Смазки. Твердые и консистентные смазки. | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции | С | Вопросы № 101-105 | Согласно табл.7.2 |
| 18 | Специальные жидкости для автомобилей. | УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4 | Лекции Практика СРС | С Отчет Ит. Работа | Вопросы № 106-110 МУ-1 задание №12 Многовариант№12 | Согласно табл.7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования (С) по теме 1 " Производство топлив и смазочных материалов "

1. Сырье для производства топлив и смазочных материалов. Природная и синтетическая нефть. (12)
2. Первичная переработка нефти (метод прямой перегонки). (12)
3. Деструктивная переработка нефтепродуктов. (12)
4. Очистка полуфабрикатов. (12)

Тесты по теме 4 " Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива "

20. Фракционный состав позволяет судить

а) о количестве механических примесей в топливе; б) о наличии водорастворимых кислот и щелочей; в) о полноте испарения бензина в процессе карбюрации.

21. О наличии в топливе головных (пусковых) фракций, от которых зависит легкость пуска холодного двигателя, судят по....

а) $t_{50\%}$; б) $t_{10\%}$; в) $t_{90\%}$.

22. Интенсивность прогрева, устойчивость работы на малой частоте вращения коленчатого вала и приемистость зависят от

а) $t_{50\%}$; б) $t_{10\%}$; в) $t_{90\%}$.

23. О наличии в топливе тяжелых фракций, об интенсивности и полноте сгорания рабочей смеси, о мощности, развиваемой двигателем, и количестве расходуемого топлива, об износах двигателя, судят по....

а) $t_{н.к.}$; б) $t_{50\%}$; в) $t_{90\%}$.

24. Чем выше давление насыщенных паров топлива, тем ...

а) ниже температура начала кипения; б) труднее он испаряется, и тем медленнее происходят пуск двигателя; в) легче он испаряется, и тем быстрее происходят пуск двигателя.

25. Коэффициент избытка воздуха a , - это

а) разница между количеством воздуха имеющегося в смеси L_a и теоретически необходимым L_0 ;

б) отношение имеющегося количества воздуха в смеси L_a к теоретически необходимому для полного сгорания топлива L_0 ;

в) отношение теоретически необходимого количества воздуха L_0 для полного сгорания топлива к имеющемуся в смеси L_a .

26. Топливо – воздушная смесь называется «бедной»

а) при $a < 1$; б) при $a > 1$; в) при $a = 1$.

27. Топливо – воздушная смесь называется «стехиометрической»

а) при $a > 1$; б) при $a < 1$; в) при $a = 1$.

28. Топливо – воздушная смесь называется «обогащенной»

а) при $a < 1$; б) при $a > 1$; в) при $a = 1$.

Отчет по практике по теме 3 " Свойства и показатели топлив, влияющие на смесеобразование. "

Эксплуатационная оценка бензина по данным перегонки МУ-1

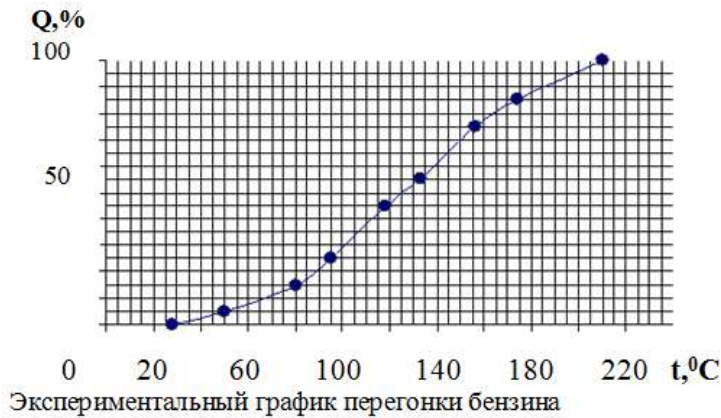
Провести эксплуатационную оценку бензина по данным фракционной перегонки с использованием номограмм (рис. 3). Если известны следующие экспериментальные данные: давление $P = 101,9 \cdot 10^3$ Па, температура окружающей среды $t = 18^\circ\text{C}$, температуры кипения топлива $t_{н.п.} = 30$, $t_{5\%} = 52$, $t_{15\%} = 82$, $t_{25\%} = 97$, $t_{45\%} = 120$, $t_{55\%} = 135$, $t_{75\%} = 158$, $t_{85\%} = 176$, $t_{к.п.} = 212^\circ\text{C}$. Построить график перегонки бензина, определить графическим методом значения температур $t_{10\%}$, $t_{50\%}$, $t_{90\%}$, а эксплуатационную оценку представить в виде таблицы 1.

Решение. Находим поправку на барометрическое давление к каждому показанию термометра по уравнению (1).

$$C = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot (101,3 \cdot 10^3 - P) \cdot (273 + t) =$$

$$= 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot (101,3 \cdot 10^3 - 101,9 \cdot 10^3) \cdot (273 + 18) = - 1,6 \approx - 2$$

Далее считаем: $t_{н.п.} = 30 - 2 = 28^\circ\text{C}$; $t_{5\%} = 52 - 2 = 50^\circ\text{C}$; $t_{15\%} = 82 - 2 = 80^\circ\text{C}$; $t_{25\%} = 97 - 2 = 95^\circ\text{C}$; $t_{45\%} = 120 - 2 = 118^\circ\text{C}$; $t_{55\%} = 135 - 2 = 133^\circ\text{C}$; $t_{75\%} = 158 - 2 = 156^\circ\text{C}$; $t_{85\%} = 176 - 2 = 174^\circ\text{C}$; $t_{к.п.} = 212 - 2 = 210^\circ\text{C}$.



По экспериментальным данным с учетом барометрического давления строим график перегонки бензина (рис. 4). Для этого по горизонтальной оси откладываем значение температур перегонки, а по вертикальной – соответствующие им значения объемов испарившегося топлива.

Теперь графическим методом находим характеристические точки,

При 10% температура $t_{10\%} = 55^\circ\text{C}$; При 50% температура $t_{50\%} = 125^\circ\text{C}$;

При 90% температура $t_{90\%} = 175^\circ\text{C}$.

С помощью номограмм (рис.), используя графически полученные значения температур, проводим эксплуатационную оценку бензина и заполняем таблицу Таблица Эксплуатационная оценка бензина по данным разгонки

Таблица - Эксплуатационная оценка бензина по данным разгонки

| Самая низкая температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, при которой возможно: | Температура, $^\circ\text{C}$ |
|--|-------------------------------|
| Образование паровых пробок | 50 |
| Обеспечение легкого пуска двигателя | - 8 |
| Обеспечение затрудненного пуска двигателя | - 19 |
| Обеспечение быстрого прогрева и хорошей приемистости | - 12 |
| Незначительное разжижение масла в картере | - 1 |
| Заметное разжижение масла в картере | - |

Итоговая работа для СРС многовариантная задача по теме 12 " Эксплуатационные свойства моторных масел "

Рассчитать кинематическую вязкость нефтепродукта, если известно время истечения его через капилляр вискозиметра при различных температурах, а именно при $t = 50^\circ\text{C}$: $\tau_1 = 182,7$ с; $\tau_2 = 184,2$ с; $\tau_3 = 183,9$ с; при $t = 100^\circ\text{C}$: $\tau_1 = 31,2$ с; $\tau_2 = 32,0$ с; $\tau_3 = 32,0$ с; постоянная вискозиметра $C = 0,3159$ мм²/с². Определить индекс вязкости (ИВ). Находим среднее арифметическое времени истечения жидкости при заданных температурах.

При $t = 50^\circ\text{C}$; $\tau_{\text{ср}} = (182,7 + 184,2 + 183,9)/3 = 183,6$ с;

При $t = 100^\circ\text{C}$; $\tau_{\text{ср}} = (31,2 + 32,0 + 32,0)/3 = 31,7$ с.

Кинематическую вязкость ν (мм²/с) испытуемого нефтепродукта определяют по формуле:

При $t = 50^\circ\text{C}$; $\nu = C \cdot \tau = 0,3159 \cdot 183,6 = 58,0$ мм²/с;

При $t = 100^\circ\text{C}$; $\nu = C \cdot \tau = 0,3159 \cdot 31,7 = 10,0$ мм²/с.

Далее с помощью номограммы находим индекс вязкости ИВ = 60.

Многовариантная задача

Рассчитать кинематическую вязкость нефтепродукта, если известно время истечения его через капилляр вискозиметра при различных температурах, а именно при $t = 50^\circ\text{C}$: τ_1 ; τ_2 ; τ_3 ; при $t = 100^\circ\text{C}$: τ_1 ; τ_2 ; τ_3 ; постоянная вискозиметра $C = 0,3159$ мм²/с². Определить индекс вязкости (ИВ) по номограмме. Данные для расчетов в таблице .

Таблица - Экспериментальные данные

| № в/в | Время истечения топлива, с | | | | | |
|----------|----------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|
| | При 50 ⁰ С | | | При 100 ⁰ С | | |
| | τ ₁ | τ ₂ | τ ₃ | τ ₁ | τ ₂ | τ ₃ |
| 1 | 152,0 | 154,0 | 150,2 | 31,6 | 32,0 | 31,5 |
| 2 | 158,3 | 157,6 | 159,4 | 31,5 | 30,4 | 32,9 |
| 3 | 202,6 | 204,1 | 201,8 | 34,8 | 35,0 | 34,1 |
| 4 | 224,3 | 225,4 | 224,9 | 44,3 | 45,1 | 44,0 |
| 5 | 110,6 | 118,5 | 115,1 | 27,1 | 26,9 | 26,0 |
| 6 | 203,1 | 202,9 | 201,6 | 41,3 | 41,5 | 42,7 |
| 7 | 221,7 | 222,9 | 220,3 | 37,9 | 38,0 | 37,4 |
| 8 | 110,2 | 111,1 | 110,6 | 26,7 | 26,5 | 26,0 |
| 9 | 94,9 | 95,3 | 94,8 | 22,2 | 23,0 | 22,0 |
| 10 | 129,3 | 130,5 | 129,4 | 26,7 | 26,1 | 25,4 |
| 11 | 125,4 | 124,0 | 126,9 | 30,1 | 29,9 | 30,4 |
| 12 | 110,8 | 111,3 | 110,8 | 23,7 | 22,9 | 23,1 |
| 13 | 186,2 | 185,3 | 187,2 | 38,3 | 37,9 | 38,5 |
| 14 | 205,3 | 204,9 | 206,1 | 42,3 | 40,2 | 41,0 |
| 15 | 112,3 | 116,9 | 115,3 | 28,5 | 26,1 | 28,3 |

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета 7 семестр и экзамена 8 семестр. Зачет и экзамен проводится в виде *бланкового и компьютерного* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1 Очистка, при которой используются полупроницаемые перегородки (мембраны), называется...
а) селективной; б) кислотной очисткой; в) ультрафильтрация.

Задание в открытой форме:

2 Оптимальное цетановое число для быстроходных двигателей Ответ _____

Задание на установление правильной последовательности,

3 О наличии в топливе головных (пусковых) фракций, от которых зависит легкость пуска холодного двигателя, судят по...
а) $t_{50\%}$; б) $t_{10\%}$; в) $t_{90\%}$.

Задание на установление соответствия:

4. Топливо – воздушная смесь называется «обогащенной»
а) при $a < 1$; б) при $a > 1$; в) при $a = 1$.

Компетентностно-ориентированная задача:

5 Определить температуру Незначительное разжижение масла в картере при эксплуатации бензина при $t_{90\%} = 175^{\circ}\text{C}$;

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---|-------------------|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 7 семестр | | | | |
| Практическое занятие №1. Определение содержания механических примесей в нефтепродуктах | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №2. Определение коррозионных примесей в топливах | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №3. Эксплуатационная оценка бензина по данным перегонки | 2 | Выполнил, доля правильных от- | 4 | Выполнил, доля правильных ответов |

| | | | | |
|--|----|---|-----|---|
| | | ветов менее 50% | | более 50% |
| Практическое занятие №4. Производство топлив и смазочных материалов | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №5. Расчетные методы оценки октанового и цетанового чисел моторных топлив | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №6. Определение расхода топлива на транспортную работу | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №7. Расчет потерь светлых нефтепродуктов от испарения при наливке | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №8. Определение потерь нефтепродуктов при хранении в резервуарах | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 42 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| СРС | 8 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 16 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Зачет | 0 | | 36 | |
| ИТОГО | 24 | | 100 | |
| 8 семестр | | | | |
| Практическое занятие №9. Определение кинематической вязкости моторного масла | 3 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 6 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №10. Определение содержания воды в масле | 3 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 6 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №11. Расчет отработанного масла на автотранспортном предприятии | 3 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 6 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №12. Определение качества антифриза | 3 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 6 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №13. Расчет отработанных аккумуляторов и электролита на автотранспортных предприятиях | 3 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 6 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №14. Определение температуры помутнения и застывания дизельного топлива | 3 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 6 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| СРС | 6 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 12 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 0 | | 36 | |
| ИТОГО | 24 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Агеев, Е. В. Автомобильное материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов направлений подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и «Технология транспортных процессов» всех форм обучения] / Е. В. Агеев, Д. А. Чумак-Жунь, А. Ю. Алтухов ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (880 КБ). - Курск : Университетская книга, 2016. - 178 с.

2. Основы современного материаловедения [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по направлениям 140400, 150700, 151900, 190600, 221000, 221400, 221700, 222000, 280700, 270800] / Е. В. Агеев [и др.] ; / Е. В. Агеев [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 231 с.

3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698>

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Кириченко, Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Кириченко. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 208 с.

5. Куприянова, И. Ю. Эксплуатационные материалы [Текст] : курс лекций / И. Ю. Куприянова, И. В. Поветкин. - Курск : КурскГТУ, 2002. - 132 с.

6. Ржевская, С. В. Материаловедение [Текст] : учебник для вузов / С. В. Ржевская. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГГУ, 2003. - 456 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Автомобильные эксплуатационные материалы : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» очной и заочной форм обучения/ Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: Л. П. Кузнецова. – Курск : ЮЗГУ, 2021. - 66 с. – Текст : электронный.

.8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.

2. Журнал. Автотранспортное предприятие.

3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин-тернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

3. <http://rostransnadzor.ru> - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины " Автомобильные эксплуатационные материалы " являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с осво-

ением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого невозможно серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, подписка Azure Dev Tools for Teaching ИД подписки 58b2e8a1-2dd1-40b7-8a24-b2c9c266b027;

Libreoffice (ru.libreoffice.org/download/) бесплатная, GNU General Public License, (бессрочно);

Программный продукт Компас – 3D V15 лицензионное соглашение № МЦ-15-00401 от 15.10.2015 г. (бессрочно);

Программный продукт PTC Mathcad Express, <https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-ch...>, бесплатная, Freeware, (бессрочно);

Договор о предоставлении доступа к Справочно-правовой системе «КонсультантПлюс» № 459747 от 01 марта 2013 г. (бессрочно);

Лицензионный договор на предоставление простой неисключительной лицензии на право пользования программой TRANSNET, регистрационный номер 5565 в Едином реестре российских программ № 10-ЕП/ГД от 22 ноября 2021г. (бессрочно).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры технологии материалов и транспорта, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся;

стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |