

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

_____ / Т.Р. Змызгова /

« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МЕХАТРОНИКА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Мехатроника на автомобильном транспорте» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата:

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильное хозяйство и автосервис), утвержденными:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года;
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей» «12» сентября 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

доцент

А.В. Савельев

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Проектирование и эксплуатация автомобилей»

И.П. Попова

Специалист по учебно-методической работе

Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления

образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетные единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|--|-------------------|--------------|
| | | 6 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе: | 40 | 40 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические работы | 8 | 8 |
| Лабораторные работы | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа, всего часов в том числе: | 104 | 104 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 86 | 86 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 144 | 144 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|--|-------------------|--------------|
| | | 7 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе: | 4 | 4 |
| Лекции | 2 | 2 |
| Практические работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа, всего часов в том числе: | 140 | 140 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 122 | 122 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 144 | 144 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Мехатроника на автомобильном транспорте» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Физика;
- Электротехника и электроника.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы и последующей работы по направлению подготовки.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- знать естественные науки, математику и информатику в объеме, определенном учебным планом образовательной программы;
- уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;
- владеть частично навыками идентификации, формулирования и решения технических и технологических задач;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ОПК-1 (способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Мехатроника на автомобильном транспорте» является получение обучающимися знаний, навыков и умений по вопросам конструкции и эксплуатации современных электронных систем автомобиля и его электрооборудования.

Задачей освоения дисциплины является изучение принципов функционирования электрооборудования и электронных систем современных автомобилей; изучение особенностей построения микропроцессорных систем автомобилей; получение навыков по базовым методам диагностирования электронных и микропроцессорных систем автомобилей; освоение основных методов применения диагностического оборудования для оценки технического состояния электронных и микропроцессорных систем автомобилей.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен к использованию знаний конструкции и элементной базы транспортно-технологических машин и комплексов и применяемого при обслуживании и ремонте оборудования (ПК-9).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Мехатроника на автомобильном транспорте», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Мехатроника на автомобильном транспорте», индикаторы достижения компетенций ПК-9, перечень оценочных средств

| № п/п | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочных средств |
|-------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|
| 1. | ИД-1 _{ПК-9} | Знать: принципы функционирования современного электрооборудования автомобилей и электронных систем управления, а также особенности построения микропроцессорных систем автомобилей | З (ИД-1 _{ПК-9}) | Знает: принципы функционирования современного электрооборудования автомобилей и электронных систем управления, а также особенности построения микропроцессорных систем автомобилей | Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета |
| 2. | ИД-2 _{ПК-9} | Уметь: выбирать и применять диагностическое оборудование для оценки технического состояния электрооборудования, электронных и микропроцессорных систем современных автомобилей | У (ИД-2 _{ПК-9}) | Умеет: выбирать и применять диагностическое оборудование для оценки технического состояния электрооборудования, электронных и микропроцессорных систем современных автомобилей | Комплект имитационных задач Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета |
| 3. | ИД-3 _{ПК-9} | Владеть: навыками использования базовых методов диагностирования современных электронных и микропроцессорных систем автомобилей | В (ИД-3 _{ПК-9}) | Владеет: навыками использования базовых методов диагностирования современных электронных и микропроцессорных систем автомобилей | Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

| Рубеж | Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---------------|---------------------|---|---|------------------|---------------------|
| | | | Лекции | Практич. занятия | Лабораторные работы |
| Рубеж 1 | 1 | Введение. Основные понятия и определения. Компоненты мехатронных систем | 2 | - | - |
| | 2 | Источники электрической энергии на автомобиле. Системы управления электропитанием | 2 | 2 | 4 |
| | 3 | Системы пуска автомобильных двигателей внутреннего сгорания | 2 | - | 2 |
| | | Рубежный контроль № 1 | - | 2 | - |
| Рубеж 2 | 4 | Электронные и микропроцессорные системы управления двигателем | 6 | 2 | 4 |
| | 5 | Автомобильные информационные и вспомогательные системы | 2 | - | 2 |
| | 6 | Диагностирование электронных и микропроцессорных систем автомобилей | 2 | - | 4 |
| | | Рубежный контроль № 2 | - | 2 | - |
| Всего: | | | 16 | 8 | 16 |

Заочная форма обучения

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | |
|---------------------|--|---|----------------------|
| | | Лекции | Практические занятия |
| 1 | Введение. Основные понятия и определения. Компоненты мехатронных систем. | 2 | - |
| 4 | Электронные и микропроцессорные системы управления двигателем | - | 2 |
| Всего: | | 2 | 2 |

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Компоненты мехатронных систем.

История применения электроники в автомобиле. Современное состояние автомобильной электроники. Основные понятия и определения.

Тема 2. Источники электрической энергии на автомобиле. Системы управления электроснабжением.

Назначение и типы аккумуляторных батарей. Устройство, химические реакции. Обозначение аккумуляторных батарей. Характеристики разрядки и зарядки. Методы зарядки. Неисправности аккумуляторных батарей.

Генераторные установки: назначение, принцип действия и типы установок. Устройство и электрические характеристики генераторных установок. Выпрямители напряжения. Принцип регулирования напряжения в генераторах. Регуляторы напряжения, типы и принцип действия.

Принципы построения, алгоритм функционирования системы управления электроснабжением. Мультиплексная проводка: принципы построения, ее компоненты.

Тема 3. Системы пуска автомобильных двигателей внутреннего сгорания.

Назначение, структурная схема системы пуска. Электрические стартеры, устройство и принцип действия. Электрические характеристики электродвигателя стартера.

Электронные элементы системы пуска двигателя внутреннего сгорания: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики.

Тема 4. Электронные и микропроцессорные системы управления двигателем.

Системы управления зажиганием в двигателях с искровым зажиганием (ДсИЗ). Принципы построения, алгоритм функционирования системы управления подачей топлива в ДсИЗ и дизеле. Электронные и микропроцессорные системы управления фазами газораспределения, турбокомпрессором, частотой вращения двигателя, системой охлаждения, системой рециркуляции отработавших газов.

Тема 5. Автомобильные информационные и вспомогательные системы.

Структура, принципы построения, алгоритм функционирования, сферы применения информационных и вспомогательных электронных систем автомобиля.

Тема 6. Диагностирование электронных и микропроцессорных систем автомобилей.

Стандарты бортовых систем диагностирования OBD-I, OBD-II. Классификация оборудования. Основные виды, область применения (мотор-тестеры, сканеры, специализированные приборы).

4.3. Практические занятия

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование практического или темы семинарского занятия | Норматив времени, час. | |
|---------------------|---|--|------------------------|------------------------|
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| 2 | Источники электрической энергии на автомобиле. Системы управления электроснабжением | Устройство, маркировка, подбор аккумуляторных батарей. | 2 | - |
| | | Устройство генераторов. Типы регуляторов напряжения. | | |
| | Рубежный контроль №1 | | 2 | - |
| 4 | Электронные и микропроцессорные системы управления двигателем | Системы управления зажиганием (электронные компоненты: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики) | 2 | 2 |
| | | Систем управления подачи топливом в двигателе с искровым зажиганием (Электронные компоненты систем впрыска: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики) | | |
| | | Системы управления подачи топлива в дизеле (Электронные компоненты системы: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики) | | |
| | Рубежный контроль №2 | | 2 | - |
| Всего: | | | 8 | 2 |

4.4. Лабораторные занятия

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование лабораторной работы | Норматив времени, час. |
|---------------------|---|---|------------------------|
| | | | Очная форма обучения |
| 2 | Источники электрической энергии на автомобиле. Системы управления электроснабжением | Аккумуляторные батареи | 4 |
| | | Автомобильные генераторы (техническое обслуживание и ремонт автомобильных генераторов) | |
| | | Автомобильные регуляторы напряжения (проверка работоспособности регуляторов напряжения) | |

| | | | |
|---------------|---|---|-----------|
| 3 | Системы пуска автомобильных двигателей внутреннего сгорания | Стартеры (техническое обслуживание и ремонт автомобильных стартеров) | 2 |
| 4 | Электронные и микропроцессорные системы управления двигателем | Микропроцессорные системы управления двигателем (МСУД) | 4 |
| 5 | Автомобильные информационные и вспомогательные системы | Диагностирование контрольно-измерительных приборов автомобиля | 2 |
| 6 | Диагностирование электронных и микропроцессорных систем автомобилей | Диагностирование электронных систем впрыска топлива автомобильным диагностическим сканером на базе ПЭВМ | 2 |
| | | Оценка технического состояния МСУД «МИКАС» на автомобиле | 2 |
| Всего: | | | 16 |

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекции рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной (для очной формы обучения) и практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций и проведении практических занятий технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции или практического занятия.

Залогом качественного выполнения практических и лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ней накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы или лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных и практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных и практических работ, а также самооценка и обсуждение результатов.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на

лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к практическим работам, подготовку к лабораторным работам (для очной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудо- емкость, акад. час. | |
|---|---|------------------------------|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Самостоятельное изучение тем дисциплины: | 74 | 121 |
| Введение. Основные понятия и определения. Компоненты мехатронных систем. | 4 | 6 |
| Источники электрической энергии на автомобиле. Системы управления электроснабжением | 12 | 24 |
| Системы пуска автомобильных двигателей | 8 | 14 |
| Микропроцессорные системы управления двигателем | 28 | 36 |
| Автомобильные информационные и вспомогательные системы | 8 | 16 |
| Диагностирование электронных и микропроцессорных систем автомобилей | 14 | 25 |
| Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие) | 2 | 1 |
| Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие) | 6 | - |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж) | 4 | - |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Всего: | 104 | 140 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).

2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам (для очной формы обучения)

3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)

4. Перечень вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

| № | Наименование | Содержание | | | | | | |
|---|--|--|----------------------------------|---|---|------------------------------|----------------------|-------|
| 1 | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии) | Распределение баллов за 6 семестр | | | | | | |
| | | Вид учебной работы: | Посещение лекций | Выполнение практических работ | Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Зачет |
| | | Балльная оценка: | До 16 | До 6 | До 20 | До 14 | До 14 | До 30 |
| | Примечания: | 8 лекций по 2 балла | 2 практических работы по 3 балла | До 4-х баллов за 4-х часовую лабораторную работу, до 3-х баллов за 2-х часовую (2 л.р. 4-х часовых, 4 л.р. 2-х часовых) | На 2-ом практическом занятии | На 4-ом практическом занятии | | |
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета | 60 и менее баллов – не зачтено; 61...100 – зачтено. | | | | | | |

| | | |
|---|---|--|
| 3 | Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | <p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла. В случае, если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимися, определяются по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющей право на получении без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. |
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра | <p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p> |

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся с помощью тестов, которые состоят из вопросов и вариантов ответов для выбора. Рекомендуется для этой цели использовать онлайн ресурсы Microsoft Teams, Google Forms, Yandex Forms, в которых могут быть сформированы тестовые задания, альтернативным вариантом может быть тестирование в системе Ассистент.

Зачет может проводиться в двух формах: в форме устного ответа на вопросы экзаменационного билета либо в форме тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 7 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзаменационный билет состоит из 1 вопроса. Количество баллов по результатам зачета соответствует полноте ответа обучающегося на поставленные вопросы и приведено в таблице. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к устному ответу, составляет 0,5 астрономического часа.

Балльная оценка ответа обучающегося на зачете

| Полнота ответа на вопросы билета | Оценка по 30 балльной шкале |
|---|-----------------------------|
| Получены полные ответы на все вопросы билета | 25-30 |
| Получены достаточно полные ответы на все вопросы билета | 18-24 |
| Получены неполные ответы на все или часть вопросов билета | 11-17 |
| Получены фрагменты ответов на вопросы или вопросы не раскрыты | 0 |

При проведении зачета в форме тестирования обучающемуся предлагается ответить на 15 вопросов из представленного перечня. На ответ при промежуточной аттестации (зачете) обучающемуся отводится 0,5 астрономического часа. Каждый вопрос оценивается в 2 балла

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Тестовые вопросы к рубежному контролю №1

Какая кислота используется в электролите автомобильных аккумуляторов?

- соляная;
- серная;
- азотная.

В какой обмотке генератора ток определяет величину напряжения генератора?

- обмотка статора;

- обмотка ротора;
- в обеих обмотках;
- в дополнительной.

Тестовые вопросы к рубежному контролю №2

Второй датчик кислорода после каталитического нейтрализатора предназначен:

- для контроля каталитического нейтрализатора ДВС;
- для аварийных режимов работы МСУД;
- для обеспечения замкнутого цикла работы МСУД по составу смеси.

Код ошибки микропроцессорной системы это...

- буквенно-цифровой код, обозначающий неисправное состояние электронных узлов микропроцессорной системы автомобиля;
- цифровой код, обозначающий отказ автомобиля в целом;
- цифровой код, обозначающий отказ ДВС.

Примерный перечень вопросов к зачету

1 Понятие электронных и микропроцессорных систем. Виды, назначение, организация систем, решаемые задачи.

2 Основные электронные компоненты (дискретные полупроводниковые элементы и микросхемы): назначение, механические и электрические характеристики, особенности применения в системах автомобиля.

3 Конструкция аккумуляторных батарей. Маркировка аккумуляторных батарей. Процессы заряда и разряда аккумуляторной батареи. Способы зарядки аккумуляторных батарей.

4 Элементы системы энергоснабжения (генератор, регуляторы напряжения, преобразователи напряжения, стабилизаторы, коммутаторы нагрузки): принципы работы, конструкция, параметры, характеристики.

5 Коммутационная аппаратура (реле, предохранители, разъемы, проводка).

6 Мультиплексная проводка: принципы построения, ее компоненты, достоинства и недостатки.

7 Система управления пуском: архитектура, алгоритм функционирования. Электронные элементы системы пуска ДВС: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики.

8 Методы и средства диагностирования, ремонта и технического обслуживания системы электроснабжения и системы пуска.

9 Электронные компоненты системы управления зажиганием в двигателях с искровым зажиганием (БСЗ и МПСЗ): принципы работы, конструкция, параметры, характеристики.

10 Методы и средства диагностирования, ремонта и технического об-

служивания системы зажигания в двигателях с искровым зажиганием.

11 Виды, архитектура, алгоритм функционирования систем управления подачи топлива.

12 Электронные компоненты систем впрыска: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики.

13 Система управления распределенного впрыска топлива (ВАЗ – «Январь 4, 5», ВАЗ – BOSCH «MP-7», ГАЗ – «Микас 1.5.4»): архитектура, алгоритм функционирования.

14 Принципы построения, алгоритм функционирования системы управления подачи топлива в дизеле (Common rail).

15 Бортовые системы диагностирования автомобилей: назначение, принципы работы, методы считывания диагностической информации и типы кодов ошибок системы самодиагностики.

16 Стандарты бортовых систем диагностирования OBD-I, OBD-II и EOBD: назначение, требования, структура программного обеспечения. Структура кодов ошибок по стандартам OBD-II и EOBD.

17 Электронные компоненты системы управления подачи топлива дизеля: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики. Методы и средства диагностирования, ремонта и технического обслуживания системы управления подачи топлива в дизеле.

18 Система управления фазами газораспределения: виды, архитектура, алгоритм функционирования. Электронные элементы системы: принципы работы, конструкция, параметры, характеристики.

19 Система рециркуляции отработавших газов (EGR): виды, архитектура, алгоритм функционирования.

20 Контрольно-измерительные приборы: общее устройство, конструкция указателей.

21 Навигационные системы в автомобиле: назначение, состав системы и принципы функционирования.

22 Автосигнализации и охранные комплексы: назначение, виды, состав систем и принципы функционирования.

23 Информационные системы автомобилей (Круиз-контроль, аудио и видео комплексы): назначение, виды, состав систем и принципы функционирования.

Примеры тестовых вопросов к зачету

Примеры тестовых вопросов к экзамену аналогичны примерам тестовых вопросов к рубежным контролям.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методиче-

ские материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Соснин, Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей [Электронный ресурс] / Соснин Д. А. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 272 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

2. Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учебник / Ю. П. Чижков. – М. : Машиностроение, 2007. – 656 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

3. Борщенко, Я. А. Электронные и микропроцессорные системы автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. А. Борщенко, В. И. Васильев., – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2007.– 207 с. – Доступ из ЭБС КГУ.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Соснин, Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4 : учебник для вузов [Электронный ресурс] / Д.А. Соснин – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 416 с. Доступ из ЭБС «Консультант студента».

2. Борщенко, Я. А. Электронные системы автомобилей [Текст] : учебное пособие / Я. А. Борщенко, В. Н. Шабуров – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2014.– 250 с.

3. Дик, Д. И. Датчики автотранспортных систем. Часть 1 [Текст] : учебное пособие / Д. И. Дик. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012. – 232 с.

4. Дик, Д. И. Датчики автотранспортных систем. Часть 2 [Текст] : учебное пособие / Д. И. Дик. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2014. – 184 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы:

- Осипов Г. В., Кацай В.А. Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Методические указания для самостоятельной работы студентов направления 190600.62. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 12 с.

- Шабуров В. Н., Савельев А. В. Электронные системы автомобилей. Методические указания для самостоятельной работы и задания к выполне-

нию контрольной работы для студентов направления 190600.62. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 16 с.

- Осипов Г. В., Кацай В.А. Установка и обслуживание дополнительного оборудования. Методические указания для самостоятельной работы студентов направления 190600.62. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 11 с.

2. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ:

- Семейкин В. И. Электрооборудование автомобилей. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 150100, 150200, 230100, 030500.15. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004. – 35 с.

- Осипов Г.В. Проверка технического состояния автомобильного генератора и регулятора напряжения. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направлений (специальностей) 23.03.03, 23.05.01. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2017. – 15 с.

- Савельев А. В. Системы зажигания автомобилей. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направлений (специальностей) 23.03.03 (190600.62), 23.05.01 (190109.65). – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2017. – 32 с.

- Борщенко Я. А., Шабуров В. Н. Электронные системы автомобилей. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 190600.62. Часть первая. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2014. – 34 с.

- Борщенко Я. А., Шабуров В. Н. Электронные системы автомобилей. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 190600.62. Часть вторая. – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2014. – 32 с.

3. Комплект плакатов по конструкции электронных и микропроцессорных систем автомобилей и транспортно-технологических машин и комплексов.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

11. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Мехатроника на автомобильном транспорте»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 6 (очная форма обучения), 7 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Введение. Источники электрической энергии на автомобиле. Системы управления электроснабжением. Системы пуска автомобильных двигателей. Микропроцессорные системы управления двигателем. Автомобильные информационные и вспомогательные системы. Диагностирование электронных и микропроцессорных систем автомобилей.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Мехатроника на автомобильном транспорте»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /
Ф.И.О.

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /
Ф.И.О.

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.