

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,  
воспитательной работе и  
молодежной политике

Ю.З. Кирова

(уч. звание И.О. Фамилия)

" 24 " *май* 20 *24* г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Автомобильные мехатронные системы»

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
Профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство  
Название кафедры: Тракторы и автомобили  
Квалификация: бакалавр  
Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2024

---

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Автомобильные мехатронные системы» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию современных автотранспортных средств.

Для достижения поставленной цели при освоении данной дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации современных автомобилей;
- изучение общего устройство и принципов действия систем современных автомобилей, повышающих их эксплуатационные свойства;
- изучение технических и регулировочных характеристик систем современных автомобилей, повышающих их эксплуатационные свойства.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.13 «Автомобильные мехатронные системы» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 5 семестре на 3 курсе в очной форме обучения, в 4 и 5 семестрах на 2 и 3 курсах в заочной форме обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Способен применять знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.	ИД-1 Применяет знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	Применяет знание устройства, принципа действия и основных правил рациональной эксплуатации современных автомобильных мехатронных систем, направленных на улучшение эксплуатационных свойств автотранспорта
	ИД-2 Демонстрирует знания причин и последствий прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	Владеет навыками анализа причин и последствий прекращения работоспособности современных автомобильных мехатронных систем, направленных на улучшение эксплуатационных свойств автотранспорта.

ПК-7 Способен осуществлять материальное обеспечение процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов.	ИД-4 Использует справочные материалы и техническую документацию по ТО и ремонту АТС и их компонентов.	Использует справочные материалы и техническую документацию по ТО и ремонту автомобильных мехатронных систем, знает основные современные направления путей совершенствования конструкции узлов и агрегатов автомобилей.
	ИД-8 Знает особенности конструкции, технические и эксплуатационные характеристики АТС.	Знает особенности конструкции, технические и эксплуатационные характеристики современных автомобильных мехатронных систем, и основные требования, предъявляемые к эксплуатационным свойствам и экологическим показателям автотранспорта.
ПК-8 Способен организовывать работы по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя.	ИД-6 Знает особенности конструкции, технические и эксплуатационные характеристики АТС.	Знает особенности конструкции, технические и эксплуатационные характеристики автомобильных мехатронных систем.
	ИД-8 Знает правила эксплуатации газобаллонного оборудования.	Знает правила эксплуатации мехатронных систем управления системами питания ДВС альтернативными топливами.
ПК-9 Способен проводить измерение и проверку параметров технического состояния транспортных средств.	ИД-5 Демонстрирует знания конструкции и принципов работы транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем.	Демонстрирует знания конструкции и принципов работы мехатронных систем транспортных средств.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	5 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		72	72	72
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные работы	18	18	18
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	18	18	18
	Практические занятия	36	36	36
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	36	36	36
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		108	<b>5,95</b>	108
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	18	<b>3,6</b>	18
	Подготовка к лабораторным работам	18		18
	Подготовка к практическим занятиям	45		45
СРС в сессию:	Экзамен	27	<b>2,35</b>	27
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, эк- замен)</b>		экзамен	-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		180	<b>77,95</b>	180
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		5	-	5

**для заочной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоёмкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	4 (3)	5 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		18	18	6	12
в том числе:	Лекции	6	6	6	-
	Лабораторные работы	4	4	-	4
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	4	4		4
	Практические занятия	8	8	-	8
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	8	8		8
<b>Самостоятельная работа студента (всего),</b> в том числе:		162	<b>2,35</b>	30	132
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	30	-	30	-
	Подготовка к лабораторным работам	60	-	-	60
	Подготовка к практическим занятиям	63	-	-	63
СРС в сессию:	Экзамен	9	<b>2,35</b>	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен	-	-	экзамен
<b>Общая трудоёмкость, час.</b>		180	<b>20,35</b>	36	144
<b>Общая трудоёмкость, зачетные единицы</b>		5	-	1	4

## 4.2 Тематический план лекционных занятий

### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Особенности систем питания современных ДВС.	2
2	Общее устройство и принцип действия систем изменения фаз газораспределения. Двигатели с изменяемой степенью сжатия.	2
3	Способы наддува воздуха. Регулирование давления наддува.	2
4	Системы управления двигателем. Особенности электронных систем управления.	2
5	Общее устройство и принцип действия трансмиссии автомобиля. Особенности устройства бесступенчатых трансмиссий.	4
6	Устройство и принцип действия гибридной силовой установки.	2
7	Общее устройство и принцип действия системы управления автомобилем.	2
8	Общее устройство и принцип действия систем, обеспечивающих повышение безопасности эксплуатации автомобиля.	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Особенности систем питания современных ДВС.	2
2	Общее устройство и принцип действия систем изменения фаз газораспределения. Двигатели с изменяемой степенью сжатия.	2
3	Общее устройство и принцип действия трансмиссии автомобиля. Особенности устройства бесступенчатых трансмиссий.	1
4	Устройство и принцип действия гибридной силовой установки.	1
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

### 4.3 Тематический план практических занятий

#### для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий*	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Общая схема инжекторной системы питания. Агрегаты и датчики	2
2	Общая схема системы непосредственного впрыска бензина (GDI). Агрегаты и датчики	2
3	Аккумуляторная система питания типа Common Rail. Общая схема и принцип действия	2
4	Устройство и принцип действия основных узлов системы Common Rail.	2
5	Система питания с насос-форсунками или индивидуальными ТНВД. Устройство и принцип действия насос-форсунки с электромагнитным клапаном. Двухфазный впрыск.	2
6	Общее устройство и принцип действия систем изменения фаз газораспределения. Устройства для изменения степени сжатия.	2
7	Гидромуфта. Гидротрансформатор.	2
8	Устройство и принцип действия гидродинамической трансмиссии. Планетарная коробка передач.	2
9	Аксиально-поршневые гидромашины.	2
10	Устройство и принцип действия гидрообъемной трансмиссии	2
11	Устройство и принцип действия вариатора	2
12	Устройство и принцип действия гибридной силовой установки	2
13	Общее устройство и принцип действия системы управления автомобилем	2
14	Усилители рулевого управления.	2
15	Устройство и принцип действия антиблокировочной системы (АБС).	2
16	Парктроник. Системы, облегчающие парковку автомобиля.	2
17	Приборы освещения и сигнализации.	2
18	Общее устройство и принцип действия систем обогрева, электропривода и охранной системы	2
<b>Всего:</b>		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий*	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Аккумуляторная система питания типа Common Rail. Общая схема и принцип действия.	2
2	Устройство и принцип действия основных узлов системы Common Rail.	2
3	Устройство и принцип действия гибридной силовой установки	2
4	Устройство и принцип действия антиблокировочной системы (АБС).	2
<b>Всего:</b>		<b>8</b>

\* лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

##### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ*	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Способы наддува воздуха.	2
2	Системы регулирования давления наддува.	2
3	Общее устройство и принцип действия механической системы управления.	2
4	Механические регуляторы частоты вращения коленчатого вала.	2
5	Общее устройство и принцип действия электронной системы управления двигателем.	2
6	Общая схема трансмиссии современного автомобиля. Синхронизированная коробка передач.	2
7	Общая схема гидродинамической трансмиссии.	2
8	Особенности устройства роботизированной коробки передач.	2
9	Вариатор. Коробка передач с двумя сцеплениями.	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

##### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ*	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Способы наддува воздуха.	2
2	Вариатор. Коробка передач с двумя сцеплениями.	2
<b>Всего:</b>		<b>4</b>

\* лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки



## 4.5 Самостоятельная работа

### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сервис-функции компьютерного управления автомобилем.</li> <li>- Диагностика электронной системы управления автомобилем.</li> <li>- Особенности устройства и принцип действия современных систем очистки отработавших газов двигателей.</li> <li>- Каталитические нейтрализаторы.</li> <li>- Рециркуляция отработавших газов.</li> </ul>	18
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	18
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	45
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	27
	<b>ИТОГО</b>		108

**для заочной формы обучения**

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Сервис-функции компьютерного управления автомобилем. Диагностика электронной системы управления автомобилем. Особенности устройства и принцип действия современных систем очистки отработавших газов двигателей. Каталитические нейтрализаторы. Рециркуляция отработавших газов. Адаптация ДВС к нетрадиционным топливам. Регулирование давления наддува. Системы управления двигателем. Особенности механической и электронной систем управления. Общее устройство и принцип действия трансмиссии автомобиля. Общее устройство и принцип действия системы управления автомобилем. Общее устройство и принцип действия систем, обеспечивающих повышение безопасности эксплуатации автомобиля.	30
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	60
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	63
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	9
	<b>ИТОГО</b>		162

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины**

При ознакомлении с рабочей программой дисциплины особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что изучение устройства основных узлов современных автомобилей базируется на знании основ устройства отечественных автомобилей, а также некоторых смежных дисциплин. При этом упор делается на изучение технической документации, схем и чертежей, так как наглядные пособия и разрезы отсутствуют. В связи с этим, при подготовке к лабораторным работам, особое внимание необходимо уделять информации, доступной в сети Интернет.

### **5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса**

Конструкцию двигателей, трансмиссии, ходовой части и систем, повышающих комфортность современных автомобилей в связи с их постоянным совершенствованием и большим разнообразием, рекомендуется изучать не по отдельным маркам, а по типичным устройствам каждой системы, агрегата, узла, детали. При изучении необходимо придерживаться следующей последовательности: назначение, классификационный тип, материал детали, устройство, принцип работы. Изучение конструкции современных автомобилей необходимо проводить, преимущественно, в лабораториях с использованием имеющейся там литературы, плакатов, наглядных пособий, разрезов и комплектных аналогичных узлов систем отечественных автомобилей.

При изучении тем:

- «Устройство и принцип действия основных узлов системы Common Rail» обратить особое внимание на взаимодействие элементов гидросервопривода при работе форсунки с электрогидроуправлением.

- В темах «Способы наддува воздуха» и «Системы регулирования давления наддува» обратить внимание на основные достоинства и недостатки газотурбинного наддува, в частности, наличие «турбоямы», и способы регулирования давления наддува;

В темах по устройству автоматических трансмиссий обратить особое внимание на взаимодействие основных деталей гидромукфы и гидротрансформатора с рабочей жидкостью.

### **5.3. Рекомендации по работе с литературой**

Согласно требований федерального государственного стандарта высшего профессионального образования основными литературными источниками по данной дисциплине являются следующие:

Быченин, А.П. Современные пути повышения эксплуатационных свойств автотранспорта [Текст] : учебное пособие / А.П. Быченин, Р.Р. Мингалимов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 170 с. <http://lib.rucont.ru/efd/343558>

Данные источники включают в себя все изучаемые разделы по дисциплине, в том числе и вынесенные на самостоятельное изучение.

Для более глубокого изучения современных электронных систем управления двигателями и электронных систем, облегчающих управление автомобилем, можно воспользоваться следующими источниками:

Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Текст] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. - СПб. : Лань, 2012. - 620 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3720](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3720)

Пузаков, А.В. Цифровые системы зажигания [Текст] : учебное пособие / А.В. Пузаков, А.М. Федотов. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 113 с. <http://lib.rucont.ru/efd/278624>

Вопросы альтернативной энергетики подробно раскрыты в источнике Каменев, В.Ф. Тепловые двигатели установок электро- и теплоснабжения, использующие биотоплива[Текст]: учеб. пособие / В.Ф. Каменев, М.Г. Шатров, А.С. Теренченко [и др.]. – М.: МАДИ, 2014. – 92 с. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3082>

#### **5.4. Советы по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Опыт приема экзамена выявил, что наибольшие трудности при проведении экзамена возникают по следующим вопросам:

- Принцип действия форсунки с электрогидравлическим управлением;
- Устройство и принцип действия планетарной коробки передач;
- Устройство и принцип действия гидродинамических трансмиссий.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеперечисленным вопросам, рекомендуем при подготовке к экзамену более внимательно изучить вышеперечисленные разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

### **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

6.1. Основная литература:

6.1.1. Быченин, А.П. Современные пути повышения эксплуатационных свойств автотранспорта [Текст] : учебное пособие / А.П. Быченин, Р.Р. Мингалимов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 170 с. <http://lib.rucont.ru/efd/343558>

6.1.2. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Текст] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. - СПб. : Лань, 2012. – 620 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3720](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3720)

## 6.2 Дополнительная литература:

6.2.1. Курасов, В.С. Тракторы и автомобили, применяемые в сельском хозяйстве: учеб. пособие [Текст] / В.С. Курасов, Е.И. Трубилин, А.И. Тлишев. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2011. – 132 с. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/473>

6.2.2. Лисаченко, А.Н. Практикум по конструкции тракторов и автомобилей: учебное пособие [Текст] / А.Н. Лисаченко. – Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014. – 372 с. <https://lib.rucont.ru/efd/335595>

6.2.3. Каменев, В.Ф. Тепловые двигатели установок электро- и теплоснабжения, использующие биотоплива [Текст]: учеб. пособие / В.Ф. Каменев, М.Г. Шатров, А.С. Теренченко [и др.]. – М.: МАДИ, 2014. – 92 с. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3082>

6.2.4. Пузаков, А.В. Цифровые системы зажигания [Текст] : учебное пособие / А.В. Пузаков, А.М. Федотов. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 113 с. <http://lib.rucont.ru/efd/278624>

6.2.5. Быченин, А.П. Современные пути повышения эксплуатационных свойств автотранспорта : методические указания [Текст] / Быченин А.П., Черников О.Н. – Кинель : РИО СамГАУ, 2019. – 36 с. <https://lib.rucont.ru/efd/705013>

6.2.6. Достижения науки и техники АПК [Текст] : теоретич. и научн.-практ. журн. – М.: 1987 – . – Ежемес. – ISSN 0235-2451.

6.2.7. За рулем.рф [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zr.ru/>

6.2.8. Колёса.ru Автомобильный онлайн-журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kolesa.ru/>

## 6.3 Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational – EХТ;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

## 6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>.

6.4.2 РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3218 . <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (системный блок, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран проекционный, микрофон конференционный, микшер Mackie, усилитель).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3106. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы стулья, лавки, парты учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютер, экран). Разрезы двигателей Д-144, СМД-62, Д-65, ЗМЗ-406, КамаЗ-740. Плакаты – 12 шт.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3121. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютер). Двигатель «ДЖОН ДИР» с системой питания «Common Rail». Турбонагнетатель. Плакаты – 8 шт.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3211. (Лаборатория электрооборудования). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 26 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютер). Стенд «Электронная система управления двигателем».
5	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3104. (Лаборатория дизельной топливной аппаратуры). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы стулья, учебная доска). Стенд СДМ-8 – 2 шт. Стенд КИ-562А – 2 шт. Стенд КИ-1086 – 1 шт.

6	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
---	--	---

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, защите отчетов по лабораторным работам. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

##### *Темы практических занятий*

1. Общая схема инжекторной системы питания. Агрегаты и датчики
2. Общая схема системы непосредственного впрыска бензина (GDI). Агрегаты и датчики
3. Аккумуляторная система питания типа Common Rail. Общая схема и принцип действия
4. Устройство и принцип действия основных узлов системы Common Rail.
5. Система питания с насос-форсунками или индивидуальными ТНВД. Устройство и принцип действия насос-форсунки с электромагнитным клапаном. Двухфазный впрыск.
6. Общее устройство и принцип действия систем изменения фаз газораспределения. Устройства для изменения степени сжатия.
7. Гидромуфта. Гидротрансформатор.
8. Устройство и принцип действия гидродинамической трансмиссии. Планетарная коробка передач.
9. Аксиально-поршневые гидромашины.

10. Устройство и принцип действия гидрообъемной трансмиссии
11. Устройство и принцип действия вариатора
12. Устройство и принцип действия гибридной силовой установки
13. Общее устройство и принцип действия системы управления автомобилем
14. Усилители рулевого управления.
15. Устройство и принцип действия антиблокировочной системы (АБС).
16. Парктроник. Системы, облегчающие парковку автомобиля.
17. Приборы освещения и сигнализации.
18. Общее устройство и принцип действия систем обогрева, электропривода и охранной системы

Критерии и шкала оценки при защите заданий, выполненных на практических занятиях:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах, знают назначение узлов, механизмов, агрегатов, их характеристики и взаимодействие;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении узлов, механизмов, агрегатов и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

#### *Темы лабораторных работ*

1. Способы наддува воздуха.
2. Системы регулирования давления наддува.
3. Общее устройство и принцип действия механической системы управления.
4. Механические регуляторы частоты вращения коленчатого вала.
5. Общее устройство и принцип действия электронной системы управления двигателем.
6. Общая схема трансмиссии современного автомобиля. Синхронизированная коробка передач.
7. Общая схема гидродинамической трансмиссии.
8. Особенности устройства роботизированной коробки передач.
9. Вариатор. Коробка передач с двумя сцеплениями.

Критерии и шкала оценки защиты лабораторных работ:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах, знают назначение узлов, механизмов, агрегатов, их характеристики и взаимодействие;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении узлов, механизмов, агрегатов и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.



## ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса, необходимых для контроля умения и/или владения.

### ***Пример экзаменационного билета***

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»  
Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин  
и комплексов  
Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство  
Кафедра: Тракторы и автомобили  
Дисциплина «Автомобильные мехатронные системы»

## **Экзаменационный билет № 1**

- 1. Общая схема системы питания дизеля непосредственного действия.**
- 2. Общая схема механической системы управления дизельного двигателя.**
- 3. Устройство и принцип действия форсунки с электромагнитным управлением.**

Составитель \_\_\_\_\_ А.П. Быченин  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Володько  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### **Перечень вопросов к экзамену:**

1. Общая схема системы питания дизеля непосредственного действия.
2. Общая схема аккумуляторной системы питания типа Common Rail.
3. Устройство и принцип действия форсунки с электрогидроуправлением.
4. Устройство и принцип действия ТНВД аккумуляторной системы питания.
5. Устройство и принцип действия аккумулятора высокого давления, ограничителя давления и ограничителя топливоподачи.
6. Общая схема системы топливоподачи с центральным впрыском бензина.
7. Общая схема системы топливоподачи с распределенным впрыском топлива.
8. Общая схема системы топливоподачи с непосредственным впрыском (GDI).
9. Общая схема системы электронного управления дизельного двигателя.
10. Общая схема системы электронного управления бензинового двигателя.
11. Устройство и принцип действия датчиков электронной системы управления ДВС.

12. Общая схема газовой системы питания двигателя с принудительным зажиганием.
13. Общая схема системы питания газодизеля.
14. Устройство и принцип действия редуктора-испарителя.
15. Газотурбинный наддув.
16. Механический наддув.
17. Инерционный наддув.
18. Промежуточное охлаждение наддувочного воздуха.
19. Способы регулирования давления наддува.
20. Комбинированный наддув.
21. Общая схема механической системы управления дизельного двигателя.
22. Устройство и принцип действия центробежного всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала.
23. Устройства для ограничения оборотов КВ в бензиновом двигателе.
24. Особенности устройства ГРМ современных двигателей внутреннего сгорания.
25. Устройство и принцип действия «фазовращателя».
26. Устройство и принцип действия механизма изменения длительности фаз газораспределения.
27. Степень сжатия. Механизмы изменения степени сжатия.
28. Общая схема трансмиссии современных автомобилей.
29. Устройство и принцип действия синхронизированной коробки передач.
30. Устройство и принцип действия планетарной коробки передач.
31. Коробка передач с двумя сцеплениями.
32. Принцип действия роботизированной коробки передач.
33. Переключение передач без разрыва потока мощности.
34. Устройство и принцип действия гидромукты.
35. Устройство и принцип действия гидротрансформатора.
36. Блокировка гидротрансформатора.
37. Устройство и принцип действия вариатора.
38. Общая схема гидрообъемной трансмиссии.
39. Устройство и принцип действия аксиально-поршневой гидромашины.
40. Однопоточная гидрообъемная передача.
41. Устройство и принцип действия форсунки с электромагнитным управлением.
42. Двухпоточная гидрообъемная передача.
43. Общая схема гибридной силовой установки.
44. Особенности рабочего процесса ДВС гибридной силовой установки.
45. Общая схема системы рулевого управления автомобиля.
46. Гидроусилитель руля.
47. Электроусилитель руля.
48. Тормозная система с гидравлическим приводом.
49. Устройство и принцип действия антиблокировочной системы.
50. Устройство и принцип действия системы курсовой устойчивости.
51. Устройство и принцип действия системы отопления салона автомобиля.
52. Устройство и принцип действия кондиционера.

53. Устройство и принцип действия системы электропривода стеклоподъемников.
54. Устройство и принцип действия охранной системы. Центральный замок.
55. Сервис-функции компьютерного управления автомобилем.
56. Диагностика электронной системы управления автомобилем.
57. Общая схема системы очистки отработавших газов.
58. Рециркуляция отработавших газов.
59. Устройство и принцип действия каталитического нейтрализатора отработавших газов бензинового двигателя.
60. Устройство и принцип действия каталитического нейтрализатора отработавших газов дизельного двигателя.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

#### Шкала оценивания экзамена

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов экспериментов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает не критичные неточности в ответах.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушал логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владел зна-

		ниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий и решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (ответы на контрольные вопросы лабораторной работы или практического занятия);
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, письменная работа). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных работах и практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5...10 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у подгруппы обучающихся.	Тематика лабораторных работ и варианты контрольных вопросов.
2	Отчет по практическим занятиям	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце практического занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика практических занятий и варианты контрольных вопросов.
3	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»

Быченин А.П.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили» «17» мал 20 14 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

Канд. техн. наук, доцент О.С. Володько



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук, доцент А.П. Быченин



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. техн. наук, доцент О.С. Володько



подпись

И.о. начальника УМУ  
М.В. Борисова



подпись