

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



" 24 " 20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия  
Профиль (направленность): Эксплуатация транспортных средств  
Название кафедры: Тракторы и автомобили  
Квалификация: магистр  
Формы обучения: очная, заочная

**Кинель 2024**

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления транспортными средствами» является формирование у магистрантов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию современных транспортных средств, оснащенных системами автоматизированного управления.

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

- изучение основных функций систем автоматического регулирования (САР) и систем автоматического управления (САУ), их основных элементов, принципов их объединения в сеть, архитектуры транспортных электронных систем;
- изучение общей схемы и принципа действия САР и САУ двигателей внутреннего сгорания, применяемых в транспортных средствах;
- изучение общей схемы и принципа действия САУ автоматических трансмиссий, применяемых в транспортных средствах;
- изучение общей схемы и принципа действия систем управления шасси и систем активной безопасности транспортных средств.

### 1 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Автоматизированные системы управления транспортными средствами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

### 2 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-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации.	ИД-8 Проводит анализ работы и находит пути повышения надежности и эффективности работы сложных технических систем производства и транспортировки сельскохозяйственной продукции.	Проводит анализ работы и находит пути повышения основных эксплуатационных свойств транспортных средств, занятых в производстве и транспортировке сельскохозяйственной продукции.

<p>ПК-2 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники.</p>	<p>ИД-1 Выявляет резервы повышения эффективности использования транспортных средств в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>Дает рекомендации по повышению основных эксплуатационных свойств транспортных средств, занятых в сельскохозяйственном производстве, за счет оптимизации настроек и регулировок основных узлов и агрегатов транспортных средств.</p>
---	--	--

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		54	54	54
в том числе:	Лекции	22	22	22
	Лабораторные работы	-	-	-
	Практические занятия	32	32	32
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	32	32	32
<b>Самостоятельная работа студента (всего),</b>		90	5,05	90
в том числе:				
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	22	2,7	22
	Подготовка к практическим занятиям	32	-	32
СРС в сессию:	Экзамен	36	2,35	36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>экзамен</b>	-	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	59,05	144
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	-	4

**для заочной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (3)	4 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		22	22		
в том числе:	Лекции	10	10	10	-
	Лабораторные работы	-	-	-	-
	Практические занятия	12	12	8	4
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	12	12	8	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего),</b> в том числе:		122	2,35	54	68
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	77	-	30	47
	Подготовка к практическим занятиям	36	-	24	12
СРС в сессию:	Экзамен	9	2,35	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>экзамен</b>	-	-	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	24,35	72	72
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	-	2	2

## 4.2 Тематический план лекционных занятий

### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Цель и задачи автоматизации систем управления. Основные функции систем автоматического регулирования (САР) и систем автоматического управления (САУ).	2
2	Основные элементы САР и САУ (датчики и исполнительные механизмы).	2
3	Автомобильная электроника. Объединение автомобильных систем в сеть. Шины электронных сетей в автомобилях. Архитектура электронных сетей.	2
4	Общая схема и принцип действия САУ бензинового двигателя (карбюраторного, инжекторного, с прямым впрыском топлива).	2
5	Общая схема и принцип действия САУ дизельного двигателя (с топливной аппаратурой непосредственного действия).	2
6	Общая схема и принцип действия САУ дизельного двигателя (с системой Common Rail, с насос-форсунками с электромагнитным клапаном).	2
7	Общая схема и принцип действия САУ вспомогательными функциями ДВС (регулирование наддува, нейтрализация ОГ, рециркуляция ОГ).	2
8	САУ автоматической трансмиссией транспортного средства.	2
9	Управление шасси и активная безопасность. Антиблокировочная система тормозов.	2
10	Управление шасси и активная безопасность. Система управления тяговым усилием.	2
11	Управление шасси и активная безопасность. Система динамической стабилизации транспортного средства.	2
<b>Всего:</b>		<b>22</b>

### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Цель и задачи автоматизации систем управления. Основные функции систем автоматического регулирования (САР) и систем автоматического управления (САУ).	2
2	Основные элементы САР и САУ (датчики и исполнительные механизмы).	2
3	Автомобильная электроника. Объединение автомобильных систем в сеть. Шины электронных сетей в автомобилях. Архитектура электронных сетей.	2
4	САУ автоматической трансмиссией транспортного средства.	2
5	Управление шасси и активная безопасность. Антиблокировочная система тормозов.	2
<b>Всего:</b>		<b>10</b>

### 4.3 Тематический план практических занятий

#### для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий*	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Объединение автомобильных систем в сеть. Архитектура электронных сетей. Виды шин. CAN-шина.	4
2	Общая схема и принцип действия инжекторной системы питания. Агрегаты и датчики.	2
3	Общая схема и принцип действия системы непосредственного впрыска бензина (GDI). Агрегаты и датчики.	2
4	Исследование электронной системы управления бензиновым двигателем (распределенный впрыск).	4
5	Система электронного управления дизелей (EDC). Датчики и исполнительные устройства.	4
6	Аккумуляторная система питания типа Common Rail. Общая схема и принцип действия. Устройство и принцип действия основных узлов системы Common Rail.	4
7	Система питания с насос-форсунками или индивидуальными ТНВД. Устройство и принцип действия насос-форсунки с электромагнитным клапаном. Двухфазный впрыск.	2
8	Общее устройство и принцип действия механической системы управления дизельным двигателем. Устройство и принцип действия всережимного регулятора. Корректоры.	2
9	Исследование работы всережимного регулятора на разных режимах работы дизеля.	2
10	Общая схема и принцип действия антиблокировочной системы тормозов.	4
11	Общая схема и принцип действия систем управления тяговым усилием и динамической стабилизации транспортного средства.	2
<b>Всего:</b>		<b>32</b>

#### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий*	Трудо-емкость, ч
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Общая схема и принцип действия инжекторной системы питания. Агрегаты и датчики.	2
2	Общая схема и принцип действия системы непосредственного впрыска бензина (GDI). Агрегаты и датчики.	2
3	Система электронного управления дизелей (EDC). Датчики и исполнительные устройства.	4
4	Система питания с насос-форсунками или индивидуальными ТНВД. Устройство и принцип действия насос-форсунки с электромагнитным клапаном. Двухфазный впрыск.	2
5	Общая схема и принцип действия систем управления тяговым усилием и динамической стабилизации транспортного средства.	2
<b>Всего:</b>		<b>12</b>

\*практические занятия реализуются в форме практической подготовки

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

#### 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: Особенности устройства и принцип действия современных автоматизированных систем очистки отработавших газов двигателей. Каталитические нейтрализаторы. Доокисление ОГ в термических нейтрализаторах. Системы жидкостной нейтрализации ОГ с автоматической подачей жидкого реагента. Особенности автоматических систем управления роботизированными коробками передач. Автоматическая система управления вариатором.	22
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	32
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	36
	<b>ИТОГО</b>		90

**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: Особенности устройства и принцип действия современных автоматизированных систем очистки отработавших газов двигателей. Каталитические нейтрализаторы. Доокисление ОГ в термических нейтрализаторах. Системы жидкостной нейтрализации ОГ с автоматической подачей жидкого реагента. Общая схема и принцип действия САУ бензинового двигателя (карбюраторного, инжекторного, с прямым впрыском топлива). Общая схема и принцип действия САУ дизельного двигателя (с топливной аппаратурой непосредственного действия). Общая схема и принцип действия САУ дизельного двигателя (с системой Common Rail, с насос-форсунками с электромагнитным клапаном). Общая схема и принцип действия САУ вспомогательными функциями ДВС (регулирование наддува, нейтрализация ОГ, рециркуляция ОГ). Особенности автоматических систем управления роботизированными коробками передач. Автоматическая система управления вариатором. Управление шасси и активная безопасность. Система управления тяговым усилием. Управление шасси и активная безопасность. Система динамической стабилизации транспортного средства.	77
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	36
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	9
	<b>ИТОГО</b>		122

## **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 систем автоматического регулирования, систем автоматического управления и систем, повышающих безопасность эксплуатации транспортных средств, 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 практическим занятиям особое внимание необходимо уделять информации, доступной в сети Интернет. Часть практических занятий проводится с использованием специализированных стендов и предполагает снятие данных, построение и анализ характеристик отдельных узлов систем питания бензиновых и дизельных двигателей.

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

Системы САР, САУ и повышения безопасности эксплуатации транспортных средств 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, устройство, принцип работы. Изучение САР, САУ и систем, повышающих безопасность эксплуатации транспортных средств необходимо проводить, преимущественно, в лабораториях с использованием имеющейся там литературы, плакатов, наглядных пособий, разрезов и комплектных аналогичных узлов систем отечественных автомобилей.

При изучении тем:

- «Общая схема и принцип действия САУ дизельного двигателя (с топливной аппаратурой непосредственного действия). с системой Common Rail, с насос-форсунками с электромагнитным клапаном)» обратить особое внимание на взаимодействие элементов гидросервопривода при работе форсунки с электрогидроуправлением, а также электропривода при работе пьезоэлектрической форсунки.

- В теме «Автомобильная электроника. Объединение автомобильных систем в сеть. Шины электронных сетей в автомобилях. Архитектура электронных сетей» обратить внимание на принцип передачи данных по CAN-шине.

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

Данный источник включает в себя большую часть разделов 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://rucont.ru/efd/278624>

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

При подготовке к экзамену рекомендуется заблаговременно изучить и конспектировать 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 электронной системы на основе CAN-шины;
- Устройство и принцип действия антиблокировочной системы тормозов.

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 практических работ, ресурсов Интернет.

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

### **6.1. Основная литература:**

6.1.1. Быченин, А.В. Современные пути повышения эксплуатационных свойств автотранспорта [Текст] : учебное пособие / А.П. Быченин, Р.Р. Мингалимов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 170 с. <http://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. Попов, И.В. Практикум по конструкции тракторов и автомобилей : учеб. пособие [Текст] / И.В. Попов, А.Н. Лисаченко, А.А. Петров [и др.] – М.: Издательство «Омега-Л»; Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2014. – 370 с. <http://rucont.ru/efd/335595>

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

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

6.2.5 Тракторы и автомобили [Электронный ресурс] – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local/e-books/content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);

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

6.2.7 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, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии бессрочная академическая лицензия (OLP ACADEMIC) Майкрософт;

6.3.2 Microsoft Office Standard 2010, лицензия № 62864697 от 23.12.2013.

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

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

6.4.2 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

6.4.3 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.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3121	Специализированная учебная мебель. Технические средства обучения: проектор, компьютер, экран.
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3202	Специализированная учебная мебель. Технические средства обучения: проектор, компьютер, экран.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3121 (Учебная аудитория Зарубежные с.-х. тракторы).	Специализированная учебная мебель.
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3211 (Лаборатория электрооборудования).	Специализированная учебная мебель. Стенд «Электронная система управления двигателем».
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3104 (Лаборатория дизельной топливной аппаратуры).	Специализированная учебная мебель. Стенд СДМ-8 – 2 шт.

3	Самостоятельная работа обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы студентов 3210 (компьютерный класс)	Специализированная учебная мебель. Компьютеры (рабочие станции) подключенные к сети «Интернет» и обеспечивающие 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 (темам групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов). 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 групповых и /или индивидуальных творческих заданий/проектов

1. Предложить возможные варианты автоматизации системы питания двигателя для повышения его эксплуатационных свойств (по конкретной марке).
2. Предложить возможные варианты автоматизации трансмиссии автомобиля для повышения его экономичности (по конкретной марке).
3. Предложить возможные варианты автоматизации трансмиссии автомобиля для повышения его проходимости (по конкретной марке).
4. Предложить возможные варианты автоматизации трансмиссии автомобиля для повышения его динамических свойств (по конкретной марке).
5. Предложить возможные варианты повышения безопасности эксплуатации автомобиля (по конкретной марке).
6. Предложить возможные варианты модернизации системы управления автомобилем для улучшения его управляемости (по конкретной марке).
7. Предложить возможные варианты форсирования двигателя с использованием автоматических систем управления (по конкретной марке).

***Критерии и шкала оценки при защите практических занятий и ситуационных заданий:***

- оценка «зачтено» выставляется магистрантам, если они свободно ориентируются в устройстве основных узлов и механизмов современных автомобилей, знают принцип действия и назначение каждого узла той или иной системы автомобиля, уверенно отвечают на заданные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется магистрантам, если они не ориентируются в устройстве основных узлов и механизмов современных автомобилей, не представляют принцип действия, не знают назначение узлов той или иной системы автомобиля, не отвечают на заданные вопросы.

***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: 35.04.06 «Агроинженерия»  
Программа подготовки: Эксплуатация транспортных средств  
Кафедра: Тракторы и автомобили

Дисциплина «Автоматизированные системы управления транспортными средствами»

**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 прямым 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. Системы регулирования газотурбинного наддува.
13. Системы регулирования механического наддува.
14. Способы регулирования давления наддува.
15. Комбинированный наддув.
16. Общая схема механической системы управления дизельного двигателя.
17. Устройство и принцип действия центробежного всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала.
18. Устройства для ограничения оборотов КВ в бензиновом двигателе.
19. Общая схема автоматической трансмиссии современных автомобилей.
20. Система управления роботизированной коробки передач.
21. Исполнительные механизмы системы управления роботизированной коробки передач
22. Устройство и принцип действия вариатора.
23. Устройство и принцип действия форсунки с электромагнитным управлением
24. Устройство и принцип действия антиблокировочной системы.
24. Сервис-функции компьютерного управления автомобилем.
25. Диагностика электронной системы управления автомобилем.
26. Общая схема системы очистки отработавших газов.
27. Рециркуляция отработавших газов. Датчик EGR.
29. Устройство и принцип действия каталитического нейтрализатора отработавших газов бензинового двигателя. Назначение лямбда-зонда.
30. Устройство и принцип действия каталитического нейтрализатора отработавших газов дизельного двигателя. Жидкостная нейтрализация ОГ.
31. Устройство и принцип действия лямбда-зонда.
32. Устройство и принцип действия массового расходомера воздуха.
33. Устройство и принцип действия датчика положения коленчатого вала.
34. Устройство и принцип действия датчика положения педали акселератора.
35. Устройство и принцип действия корректора по наддуву всережимного регулятора.
36. Общее устройство и принцип действия АБС.

37. Общее устройство и принцип действия системы управления тяговым усилием.
38. Устройство и принцип действия системы динамической стабилизации транспортного средства.
39. Основные элементы системы автоматического управления. Назначение.
40. Принцип передачи информации по CAN-шине.
41. Архитектура электронных сетей.
42. Устройство и принцип действия пьезоэлектрической форсунки.
43. Регулирование цикловой подачи в системе распределенного впрыска легкого топлива.
44. Регулирование цикловой подачи в системе питания дизеля непосредственного действия.
45. Регулирование цикловой подачи в системе Common Rail.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности индикаторов 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 при анализе конкретных учебных, тематических и календарных планов, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные заключения на основе изученных данных, обоснованно решать практические задачи при организации преподавания дисциплины «Тракторы и автомобили».
«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 знаниями основ-

		ных 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 (выполнение групповых творческих заданий, ответы на контрольные вопросы практического занятия);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- 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 служить 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 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	2	3	4
1	Отчет по практическим и ситуационным заданиям или по практическому занятию (отчет)	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем моделирования реальной проблемной ситуации при организации преподавания дисциплины «Тракторы и автомобили». Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Темы групповых и /или индивидуальных творческих заданий/проектов
2	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:  
Доцент кафедры «Тракторы и автомобили»,

к.т.н., доцент Быченин А.П.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили»  
«17» мая 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент О.С. Володько



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
к.т.н., доцент Д.С. Сазонов



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
к.т.н., доцент О.С. Володько



подпись

И.о. начальника УМУ  
М.В. Борисова



подпись