

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*В.Е. Исидков*

2019 г.

## МОДУЛЬ 1. ДАТЧИКИ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

### Датчики и исполнительные механизмы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

**Информационные технологии и электроника**

Учебный план

vd430301-19-ЧТиТДЛА.plx

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

Форма обучения

**очно-заочная**

Часов по учебному плану

54

в том числе:

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

18

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

к.т.н, профессор, профессор, Баженов Анатолий Вячеславович

Рецензент(ы):

Генеральный директор ООО «Авто-Альянс», Маглатов Александр Михайлович

Менеджер отдела продаж ООО «Авто-Альянс», Вовк Денис Михайлович

Рабочая программа дисциплины

**Датчики и исполнительные механизмы**

разработана в соответствии с:

профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным Приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187

составлена на основании учебного плана:

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей  
утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии и электроника**

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ 2019 г.

# МОДУЛЬ 1. ДАТЧИКИ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

## Датчики и исполнительные механизмы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

**Информационные технологии и электроника**

Учебный план

vd430301-19-ЧТиТДЛИА.plx

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

Форма обучения

**очно-заочная**

Часов по учебному плану 54

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 18

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

*к.т.н, профессор, профессор, Баженов Анатолий Вячеславович* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*Генеральный директор ООО «Авто-Альянс», Маглатов Александр Михайлович* \_\_\_\_\_

*Менеджер отдела продаж ООО «Авто-Альянс», Вовк Денис Михайлович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Датчики и исполнительные механизмы**

разработана в соответствии с:

профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным Приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187

составлена на основании учебного плана:

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей  
утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии и электроника**

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучение принципов функционирования и проверки технического состояния датчиков и исполнительных механизмов электронных систем автомобилей.
1.2	Освоение инструментальных средств, предназначенных для проверки технического состояния датчиков и исполнительных механизмов электронных систем автомобилей

**2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

К освоению дополнительной профессиональной программы «ЧИП-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-1.3: готовность применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы работы и основные технические особенности датчиков и исполнительных механизмов электронной системы управления двигателем
3.1.2	как влияет состояние датчиков и исполнительных механизмов на качество функционирования двигателей и других электронных систем автомобилей
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	аргументированно консультировать по вопросам выбора датчиков и исполнительных механизмов электронных систем автомобилей
3.2.2	разрабатывать и использовать нормативные документы по контролю качества датчиков и исполнительных механизмов и сертификации диагностических работ
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками выполнения диагностики датчиков и исполнительных механизмов электронных систем автомобилей с использованием специализированного диагностического оборудования

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Основные функциональные задачи датчиков электронных систем автомобилей						

1.1	Основные функциональные задачи электронной системы управления двигателем (ЭСУД) /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Э1	0	
1.2	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	1	ПК-1.3		0	
1.3	Общие характеристики сигнальных трактов ЭСУД /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.1	0	
1.4	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	1	ПК-1.3		0	
1.5	Назначение и принцип работы датчиков углового положения /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1	0	
1.6	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	1	ПК-1.3		0	
1.7	Назначение и принцип работы датчиков, использующих эффект Холла /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.1Л2.2	0	
1.8	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	1	ПК-1.3		0	
1.9	Назначение и принцип работы датчиков вибрации /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.1Л2.1	0	
1.10	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	0	ПК-1.3		0	
1.11	Проверка технического состояния резистивных датчиков с использованием универсальных измерительных приборов /Пр/	1	4	ПК-1.3	Л3.1	0	
1.12	Диагностика технического состояния датчиков ЭСУД с использованием специализированного оборудования /Пр/	1	4	ПК-1.3	Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.13	Подготовка к практическому занятию и защита отчета /Ср/	1	4	ПК-1.3		0	
1.14	Подготовка к практическому занятию и защита отчета /Ср/	1	4	ПК-1.3		0	
	<b>Раздел 2. Исполнительные механизмы электронных систем автомобилей</b>						
2.1	Назначение и принцип работы регулятора холостого хода /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.1Л2.2	0	
2.2	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	2	ПК-1.3		0	
2.3	Исполнительные механизмы топливного тракта /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.1	0	
2.4	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	0	ПК-1.3		0	
2.5	Исполнительные механизмы системы зажигания /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1	0	
2.6	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	1	ПК-1.3		0	
2.7	Диагностика технического состояния исполнительных механизмов топливного тракта /Пр/	1	4	ПК-1.3	Л3.1 Э1	0	
2.8	Подготовка к практическому занятию и защита отчета /Ср/	1	0	ПК-1.3		0	
2.9	Диагностика иехнического состояния исполнительных механизмов системы зажигания /Пр/	1	4	ПК-1.3	Л3.1 Э1	0	
2.10	Диагностика технического состояния исполнительных механизмов системы комфорта /Пр/	1	2	ПК-1.3	Л3.1	0	
2.11	Подготовка к практическому занятию и защита отчета /Ср/	1	1	ПК-1.3		0	

2.12	Исполнительные механизмы системы комфорта /Лек/	1	2	ПК-1.3	Л1.1Л2.2	0	
2.13	Выполнение тестов по теме лекции /Ср/	1	2	ПК-1.3		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ВОПРОСЫ

для подготовки к зачету «Датчики и исполнительные механизмы»

1. Основные функциональные задачи электронной системы управления двигателем (ЭСУД).
2. Общие характеристики сигнальных трактов ЭСУД.
3. Назначение, принцип работы, размещение датчика положения коленчатого вала.
4. Назначение, принцип работы, размещение датчика положения дроссельной заслонки.
5. Назначение, принцип работы, размещение датчика скорости.
6. Назначение, принцип работы, размещение датчика фазы.
7. Назначение, принцип работы, размещение датчика температуры охлаждающей жидкости.
8. Назначение, принцип работы, размещение датчика кислорода.
9. Назначение, принцип работы, размещение датчика детонации.
10. Назначение, принцип работы, размещение регулятора холостого хода.
11. Назначение, принцип работы, размещение датчика неровной дороги.
12. Состав топливной системы двигателя с электронным впрыском.
13. Назначение, принцип работы, размещение форсунок.
14. Назначение, принцип работы, размещение системы зажигания.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Источники и приемники излучений: метод. указания к лабораторным работам	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	<a href="https://ntb.donstu.ru/content/istochniki-i-priemniki-izlucheniya-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-rabotam">https://ntb.donstu.ru/content/istochniki-i-priemniki-izlucheniya-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-rabotam</a>
Л1.2	Вишняков Я. Д.	Общая теория рисков	М.: Академия, 2008	

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост. И.К. Цибрий	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Обработка экспериментальных данных»	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	<a href="https://ntb.donstu.ru/content/metodicheskie-ukazaniya-dlya-vypolneniya-prakticheskikh-rabot-po-discipline-obrabotka-eksperimentalnykh-dannykh">https://ntb.donstu.ru/content/metodicheskie-ukazaniya-dlya-vypolneniya-prakticheskikh-rabot-po-discipline-obrabotka-eksperimentalnykh-dannykh</a>
Л2.2	Клюев А. С., Глазов Б.В.	Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля	М.: Энергоатомиздат, 1983	

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.1	Туганбаев А. А., Крупин В. Г.	Теория вероятностей и математическая статистика	, 2011	<a href="http://elibrary.ru/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=652">http://elibrary.ru/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=652</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



Э1	Яковлев, В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля : учебное пособие / В.Ф. Яковлев. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. - Ч. 8. - 272 с. - (Библиотека ремонта). - ISBN 5-98003-044-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227234">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227234</a> (20.11.2014).
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows.7,
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus
6.3.1.4	Программа сканер «АВТОАС-СКАН»
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека» <a href="http://www.studmedlib.ru/ru">http://www.studmedlib.ru/ru</a>
6.3.2.2	Профессиональные справочные системы "Техноэксперт" <a href="http://www.cntd.ru/">http://www.cntd.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Комплексная лаборатория «Сервис транспортных средств»:
7.2	специализированная мебель, учебно-наглядные пособия, в том числе: комплект учебных стендов: «Системы автомобильной охранной сигнализации»; «Автомобильная аудиосистема»; «Система отопления и вентиляции салона»; комплект электронных плакатов «Устройство автомобилей»; учебный автомобиль ГАЗ-3110 «Волга»; подъемник электромеханический П97-МК «Лидер»; подвесное вытяжное устройство СовПлим DP 106; лабораторное оборудование разной степени сложности, в том числе:
7.3	комплекс автомобильной диагностики КАД 400-02; газоанализатор ИНФРАКАР М-1,01; сканер ДСТ 2М; диагностический автосканер Ancel AD510 OBDII/EOBD+CAN; АВТОАС-СКАН; стробоскоп-тахометр Astro М-5; пневмотестер ПТ-1; набор для промывки инжекторов СИТ – 2000 В; манометр топливной системы МТА-4; набор динамометрических ключей МТ-1-500;
7.4	технические средства для представления учебной информации, компьютерная техника, в том числе:
7.5	ноутбук ACERExtensa 5220; проектор ACERX1260;

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Методические рекомендации на практические занятия и по организации самостоятельной работы в полном объеме изложены в соответствующих методических разработках, представленных в УМКД дисциплины.</p> <p>Методические рекомендации по изучению дисциплины «Датчики и исполнительные механизмы»</p> <p>Успешное овладение дисциплиной «Датчики и исполнительные механизмы», предусмотренное учебной программой, предполагает выполнение ряда рекомендаций.</p> <p>1. Следует внимательно изучить материалы, характеризующие курс «Датчики и исполнительные механизмы автомобиля» и определяющие целевую установку, а также учебную программу дисциплины, изложенные в рабочей программе. Это поможет четко представить круг изучаемых проблем и глубину их постижения.</p> <p>2. Необходимо знать подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемого курса. Список основной литературы предлагается в рабочей программе.</p> <p>При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:</p> <p>а) учебники, учебные и учебно-методические пособия.</p> <p>б) монографии, сборники научных статей, публикаций в технических журналах по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного электронного оборудования.</p> <p>в) справочная литература - энциклопедии, словари, раскрывающие категориально понятийный аппарат.</p> <p>3. Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной технической проблемы. Работа с учебником требует постоянного уточнения сущности и содержания категорий технической эксплуатации и принципов построения электронного оборудования автомобилей.</p> <p>4. Большинство задач сервисного обслуживания автомобильного электронного оборудования непосредственным образом связаны с практикой применения знаний и навыков в сервисных центрах обслуживания. Подобный характер дисциплины предполагает наличие у обучающегося не только знание категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для решения реальных задач.</p> <p>5. При проведении практических занятий используются активные методы обучения, написание и разбор ситуационных задач. Этот вид работы способствует выработке практического навыка в принятии управленческих решений.</p> <p>Описание последовательности изучения дисциплины</p> <p>Этап I. Подготовка.</p> <p>Для эффективного усвоения курса «Датчики и исполнительные механизмы автомобиля» необходимо вспомнить сущность основных категорий, характеризующих положений Электротехники и Электроники.</p> <p>Этап II. Процесс обучения.</p> <p>В ходе учебы обучающийся обязан активно использовать все формы обучения – посещать лекции и другие виды занятий, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу. Процесс изучения дисциплины включает в себя:</p>	

1. Работу под руководством преподавателя (лекции, практические занятия, консультации преподавателя по вопросам, в которых обучающийся не смог разобраться самостоятельно, и консультация преподавателя перед экзаменом).
2. Самостоятельную работу обучающегося (проработка текстов лекций, подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск и изучение фундаментальной и современной научной литературы, а также подготовка к сдаче зачета и экзамена).

Алгоритм подготовки обучающихся при изучении дисциплины  
«Датчики и исполнительные механизмы»

1. Посещение лекций. Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов. Знакомя обучающихся с разными технологическими подходами к проектированию и эксплуатации автомобильного электронного оборудования преподаватель, делает акцент на общем и особенном, а также способствует формированию навыков самостоятельной работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает обучающихся на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает.
2. Практические занятия. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия. Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, информацией об особенностях построения и технического обслуживания автомобильного оборудования. Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют обучающемуся возможность приобрести навыки работы с различным инструментом и современным компьютерным оборудованием.
3. Самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, самостоятельное решение задач по индивидуальным вариантам.

Этап III. Подготовка к зачету

Основная задача на этом этапе – сформировать целостное представление о принципах функционирования автомобильного радиоэлектронного оборудования: установить взаимосвязи и иерархию отдельных тем курса, понять, в какой последовательности и посредством взаимодействуют различные микропроцессорные системы автомобиля. Зачет проводится в устной форме по основным вопросам. Практическое задание выполняется на учебном автомобиле с использованием диагностического оборудования. Кроме основных вопросов, обучающимся могут быть заданы дополнительные вопросы по всем темам курса, с помощью которых преподаватель оценивает понимание обучающимися всей дисциплины в целом. Для приобретения хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*В. Е. Исидков*

2019 г.

## МОДУЛЬ 1. ДАТЧИКИ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

### Электронная система управления двигателем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой  
 Учебный план

**Информационные технологии и электроника**  
 vd430301-19-ЧТиТДЛА.plx  
 Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

Форма обучения

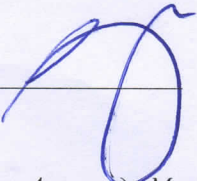
**очно-заочная**

Часов по учебному плану 54  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 36  
 самостоятельная работа 18

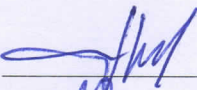
**Распределение часов дисциплины по семестрам**

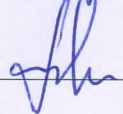
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

к.т.н, профессор, Баженов Анатолий Вячеславович 

Рецензент(ы):

Генеральный директор ООО «Авто-Альянс», Маглатов Александр Михайлович 

Менеджер отдела продаж ООО «Авто-Альянс», Вовк Денис Михайлович 

Рабочая программа дисциплины

**Электронная система управления двигателем**

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным Приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187

составлена на основании учебного плана:

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии и электроника**

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## **МОДУЛЬ 1. ДАТЧИКИ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ**

### **Электронная система управления двигателем**

#### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**  
Учебный план vd430301-19-ЧТиТДИА.plx  
Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 54  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 18

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

*к.т.н., профессор, Баженов Анатолий Вячеславович* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*Генеральный директор ООО «Авто-Альянс», Маглатов Александр Михайлович* \_\_\_\_\_

*Менеджер отдела продаж ООО «Авто-Альянс», Вовк Денис Михайлович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Электронная система управления двигателем**

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным Приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187

составлена на основании учебного плана:

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей  
утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии и электроника**

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессорных устройств управления электронных систем автомобиля, а также их сервисного обслуживания

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «ЧИП-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных средств на основе использования новых методов и средств диагностики

ПК-1.2: способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных средств, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

ПК-1.4: готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Особенности сервисного обслуживания элементов вычислительной техники;
3.1.2	технологические процессы сервиса микропроцессорного оборудования электронных систем автомобиля;
3.1.3	место микропроцессорных устройств в общем процессе управления автомобильным оборудованием;
3.1.4	основные виды микроконтроллеров, используемых в автомобильном оборудовании;
3.1.5	основные этапы технологического процесса сервиса электронного оборудования автомобиля;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	консультировать по вопросам функционирования микропроцессорных устройств автомобильного оборудования;
3.2.2	разрабатывать технологические графики сервисного обслуживания микропроцессорных устройств;
3.2.3	проводить комплексные проверки технического состояния ЭСУД;
3.2.4	обоснованно выбирать микроконтроллеры для различных задач управления;
3.2.5	выполнять основные технологические операции
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками ведения клиентской базы;
3.3.2	навыками применения специализированного диагностического оборудования;
3.3.3	навыками организации замены электронных блоков управления;
3.3.4	методами организации технологического процесса сервиса.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1.						



1.1	Введение. Общие принципы построения устройств управления на микропроцессорах /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.3	Организация обмена информацией между микропроцессорным устройством управления и внешним устройством /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1	0	
1.4	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.5	Программирование перефирийных устройств с использованием МИКРОЛАБ КР580 /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л3.2	0	
1.6	Выполнение индивидуальных заданий /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.7	Архитектура однокристального микроконтроллера Siemens C509L /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л2.1	0	
1.8	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.9	Основы программирования микропроцессорных устройств управления /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1	0	
1.10	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.11	Программирование различных задач на языке ассемблера /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л3.1	0	
1.12	Выполнение индивидуальных заданий /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.13	Программирование таймеров и аналоговых устройств /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л2.1	0	
1.14	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.15	Программирование аналогоцифровых преобразователей /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.2	0	
1.16	Виды электронных блоков управления /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1	0	
1.17	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.18	Функциональная схема программного обеспечения ЭСУД /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л2.1	0	
1.19	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.20	Комплексная диагностика ЭСУД /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.2 Э1	0	
1.21	Интерфейс запоминающих устройств /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1	0	
1.22	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.23	Диагностические интерфейсы современных автомобилей /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.24	Тестирование по материалам лекции /Ср/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	
1.25	Диагностическое оборудование систем управления не связанных с силовой установкой /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.2	0	
1.26	Подготовка к зачету по дисциплине /Ср/	1	7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Л3.3	0	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

1. Диагностический протокол K-Line, L-Line
2. Диагностический интерфейс CAN
3. Диагностический интерфейс CAN
1. Классификация запоминающих устройств
2. Интерфейс памяти
4. Состав и решаемые задачи ПО
5. Топливоподача в рабочих режимах
6. Классификация ЭБУ
7. 1 Аналого-цифровой преобразователь
8. 2 Аналоговый компаратор
9. 3 Таймеры и счетчики
10. Особенности программирования микропроцессорных устройств
11. Форматы представления информации в МПУУ
12. Способы адресации
13. Общая характеристика системы команд микропроцессора
14. Описание системы команд микроконтроллера Siemens C509L
15. Архитектура однокристалльного микроконтроллера Siemens C509L
16. Режимы информационного обмена
17. Параллельный периферийный адаптер
18. Универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик
19. Программно-управляемый таймер
20. Контроллер прямого доступа к памяти
21. Общая структура микропроцессорного управляющего устройства

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	ДГТУ, Каф. "ТиВ"; сост.: Н.И. Галкина, Е.Е. Новгородский	Исследование конструкции и работы поверхностного конденсационного теплоутилизатора: метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Современные системы климатизации зданий»	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	<a href="https://ntb.donstu.ru/content/issledovanie-konstrukcii-i-raboty-poverhnostnogo-kondensacionnogo-teploutilizatora-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-zanyatiyam-po-discipline-sovremennye-sistemy-klimatizacii-zdaniy">https://ntb.donstu.ru/content/issledovanie-konstrukcii-i-raboty-poverhnostnogo-kondensacionnogo-teploutilizatora-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-zanyatiyam-po-discipline-sovremennye-sistemy-klimatizacii-zdaniy</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Стровский Л.Е.	Внешнеэкономическая деятельность предприятия: Учебник	М.: Юнити - Дана, 2007	

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
ЛЗ.1	Иванов А. А., Ксенофонтова А. А., Войнова О. А.	Практикум по этологии с основами зоопсихологии	, 2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5707">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5707</a>
ЛЗ.2	Иванов А. А.	Этология с основами зоопсихологии	, 2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5708">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5708</a>
ЛЗ.3	Колесин И. Д.	Принципы моделирования социальной самоорганизации	, 2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5709">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5709</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Устройство, диагностика и ремонт систем управления [электронный ресурс]: Статьи издательства / Издательство Легион-Автодата. – Электрон. дан. – Москва: Изд-во Легион-Автодата, 2006. – Режим доступа: <a href="http://www.autodata.ru/">http://www.autodata.ru/</a> , свободный.
----	---

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows.7,
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus
6.3.1.4	Программа сканер «АВТОАС-СКАН»

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека» <a href="http://www.studmedlib.ru/ru">http://www.studmedlib.ru/ru</a>
6.3.2.2	Профессиональные справочные системы "Техноэксперт" <a href="http://www.cntd.ru/">http://www.cntd.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Комплексная лаборатория «Сервис транспортных средств»:
7.2	специализированная мебель, учебно-наглядные пособия, в том числе: комплект учебных стендов: «Системы автомобильной охранной сигнализации»; «Автомобильная аудиосистема»; «Система отопления и вентиляции салона»; комплект электронных плакатов «Устройство автомобилей»; учебный автомобиль ГАЗ-3110 «Волга»; подъемник электромеханический П97-МК «Лидер»; подвесное вытяжное устройство СовПлим DP 106; лабораторное оборудование разной степени сложности, в том числе:
7.3	комплекс автомобильной диагностики КАД 400-02; газоанализатор ИНФРАКАР М-1,01; сканер ДСТ 2М; диагностический автосканер Ancel AD510 OBDII/EOBD+CAN; АВТОАС-СКАН; стробоскоп-тахометр Astro М-5; пневмотестер ПТ-1; набор для промывки инжекторов СИТ – 2000 В; манометр топливной системы МТА-4; набор динамометрических ключей МТ-1-500;
7.4	технические средства для представления учебной информации, компьютерная техника, в том числе:
7.5	ноутбук ACERExtensa 5220; проектор ACERX1260;

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Методические рекомендации по изучению дисциплины «Электронные системы управления двигателем»</p> <p>Успешное овладение дисциплиной «Электронные системы управления двигателем», предусмотренное учебной программой, предполагает выполнение ряда рекомендаций.</p> <p>1. Следует внимательно изучить материалы, характеризующие дисциплину «Электронные системы управления двигателем» и определяющие целевую установку, а также учебную программу дисциплины, изложенные в рабочей программе. Это поможет четко представить круг изучаемых проблем и глубину их постижения.</p> <p>2. Необходимо знать подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемого курса. Список основной литературы предлагается в рабочей программе.</p> <p>При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:</p>
--

- а) учебники, учебные и учебно-методические пособия.
  - б) монографии, сборники научных статей, публикаций в технических журналах по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного электронного оборудования.
  - в) справочная литература - энциклопедии, словари, раскрывающие категориально понятийный аппарат.
3. Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной технической проблемы. Работа с учебником требует постоянного уточнения сущности и содержания категорий технической эксплуатации и принципов построения электронного оборудования автомобилей на базе микропроцессоров.
4. Большинство задач сервисного обслуживания автомобильного электронного оборудования непосредственным образом связаны с практикой применения знаний и навыков в сервисных центрах обслуживания. Подобный характер дисциплины предполагает наличие у обучающегося не только знание категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для решения реальных задач.

Описание последовательности изучения дисциплины

Этап I. Подготовка.

Для эффективного усвоения курса «Электронные системы управления двигателем» необходимо вспомнить сущность основных категорий, характеризующих положений Электротехники и Электроники.

Этап II. Процесс обучения.

В ходе учебы обучающийся обязан активно использовать все формы обучения – посещать лекции и другие виды занятий, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Процесс изучения дисциплины включает в себя:

1. Работу под руководством преподавателя (лекции и лабораторные работы, консультации преподавателя по вопросам, в которых обучающийся не смог разобраться самостоятельно, и консультация преподавателя перед экзаменом).
2. Самостоятельную работу обучающегося (проработка текстов лекций, подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск и изучение фундаментальной и современной научной литературы, а также подготовка к сдаче зачета и экзамена).

Алгоритм подготовки обучающихся при изучении дисциплины

«Электронные системы управления двигателем»

1. Посещение лекций. Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов. Знакомя обучающихся с разными технологическими подходами к проектированию и эксплуатации автомобильного электронного оборудования преподаватель, делает акцент на общем и особенном, а также способствует формированию навыков самостоятельной работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает обучающихся на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает.
2. Практические занятия. Практические занятия имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнении занятия обучающиеся представляют отчет и защищают его.
3. Самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, самостоятельное решение задач по индивидуальным вариантам.

Этап III. Подготовка к зачету

Основная задача на этом этапе – сформировать целостное представление о принципах функционирования автомобильного радиоэлектронного оборудования: установить взаимосвязи и иерархию отдельных тем курса, понять, в какой последовательности и посредством взаимодействуют различные микропроцессорные системы автомобиля. Зачет проводится в устной форме по основным вопросам. Практическое задание выполняется на учебном автомобиле с использованием диагностического оборудования. Кроме основных вопросов, обучающимся могут быть заданы дополнительные вопросы по всем темам курса, с помощью которых преподаватель оценивает понимание обучающимися всей дисциплины в целом.

Для приобретения хороших знаний и высокой оценки при изучении дисциплины обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*В. Е. Исидинов*

2019 г.

**МОДУЛЬ 2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  
**Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой  
 Учебный план

**Информационные технологии и электроника**  
 vd430301-19-ЧТиТДЛ.plx  
 Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

Форма обучения

**очно-заочная**

Часов по учебному плану 36  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 2  
 самостоятельная работа 34

Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

к.т.н, профессор, профессор, Баженов Анатолий Вячеславович \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Генеральный директор ООО «Авто-Альянс», Маглатов Александр Михайлович \_\_\_\_\_

Менеджер отдела продаж ООО «Авто-Альянс», Вовк Денис Михайлович \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета**

разработана в соответствии с:

профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным Приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187

составлена на основании учебного плана:

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей  
утвержденного учёным советом вуза от 16.09.2019 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии и электроника**

Протокол от 26.09.2019 № 2

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

20.09 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**МОДУЛЬ 2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  
**Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**  
Учебный план vd430301-19-ЧТиТДЛА.plx  
Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 36  
в том числе: Виды контроля в семестрах:  
аудиторные занятия 2 зачеты 1  
самостоятельная работа 34

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

*к.т.н., профессор, профессор, Баженов Анатолий Вячеславович* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*Генеральный директор ООО «Авто-Альянс», Маглатов Александр Михайлович* \_\_\_\_\_

*Менеджер отдела продаж ООО «Авто-Альянс», Вовк Денис Михайлович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета**

разработана в соответствии с:

профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным Приказом Минтруда России от 23.03.2015 №187

составлена на основании учебного плана:

Чип-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей  
утвержденного учёным советом вуза от 16.09.2019 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии и электроника**

Протокол от 26.09.2019 № 2

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ 2019 г.



**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Хабаров А.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение всеми обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области технического обслуживания электронных блоков управления двигателями внутреннего сгорания, благодаря чему можно достигнуть новых характеристик в мощности, плавности хода и экономичности, без технического воздействия на узлы двигателя

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «ЧИП-тюнинг и техническая диагностика легковых автомобилей» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326).

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных средств на основе использования новых методов и средств диагностики

ПК-1.2: способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных средств, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

ПК-1.3: готовность применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств

ПК-1.4: готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы работы и основные технические особенности датчиков и исполнительных механизмов электронной системы управления двигателем
3.1.2	как влияет состояние датчиков и исполнительных механизмов на качество функционирования двигателей и других электронных систем автомобилей
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	аргументированно консультировать по вопросам выбора датчиков и исполнительных механизмов электронных систем автомобилей
3.2.2	разрабатывать и использовать нормативные документы по контролю качества датчиков и исполнительных механизмов и сертификации диагностических работ
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками выполнения диагностики датчиков и исполнительных механизмов электронных систем автомобилей с использованием специализированного диагностического оборудования

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1</b>						
1.1	Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета /Ср/	1	34	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	Итоговая аттестация /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Основные функциональные задачи электронной системы управления двигателем (ЭСУД).
2. Принципы и критерии управления двигателем внутреннего сгорания (ДВС).
3. Состав отработавших газов бензиновых ДВС.
4. Функциональная схема комплексной ЭСУД.
5. Отличия в составе и принципах функционирования ЭСУД для экологических стандартов Россия-83, Евро-2, Евро-3.
6. Общие характеристики сигнальных трактов ЭСУД.
7. Назначение, принцип работы, размещение датчика положения коленчатого вала.
8. Назначение, принцип работы, размещение датчика положения дроссельной заслонки.
9. Назначение, принцип работы, размещение датчика скорости.
10. Назначение, принцип работы, размещение датчика фазы.
11. Назначение, принцип работы, размещение датчика температуры охлаждающей жидкости.
12. Назначение, принцип работы, размещение датчика кислорода.
13. Назначение, принцип работы, размещение датчика детонации.
14. Назначение, принцип работы, размещение регулятора холостого хода.
15. Назначение, принцип работы, размещение датчика неровной дороги.
16. Состав топливной системы двигателя с электронным впрыском.
17. Назначение, принцип работы, размещение форсунок.
18. Назначение, принцип работы, размещение системы зажигания.
19. Классификация и виды электронных блоков управления (ЭБУ) легковых автомобилей отечественного производства.
20. Состав и основные характеристики диагностического оборудования
21. Обозначение программного обеспечения (ПО) типовых ЭБУ.
22. Функциональная схема программного обеспечения ЭБУ.
23. Виды взаимной синхронизации работы ЭБУ и ДВС.
24. Алгоритм ПО для режима ПУСКА.
25. Алгоритм ПО для режима холостого хода.
26. Алгоритм ПО для рабочих режимов.
27. Особенности калибровок ПО для экономичных режимов.
28. Особенности калибровок ПО для мощностных режимов.
29. Особенности создания двухрежимных прошивок.
30. Техника безопасности при выполнении диагностических работ с автомобильной электроникой.

### ЗАДАНИЯ

для проверки практических навыков

1. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН выполнить допусковый контроль параметров
2. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН определить тип ЭБУ и версию ПО.
3. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН определить наличие сохраненных ошибок и их источники.  
Выполнить сброс ошибок
4. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН установить заданное значение потенциометра СО.
5. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН выполнить тест регулятора холостого хода.
6. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН проверить включение вентилятора системы охлаждения двигателя.
7. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН выполнить тест датчика массового расхода воздуха
8. Используя комплект оборудования АВТОАС-СКАН выполнить поиск неработающих цилиндров
9. Используя программно-аппаратный комплекс «CombiLoader v.2» выполнить режим диагностики ЭБУ
10. Используя программно-аппаратный комплекс «CombiLoader v.2» выполнить чтение программного обеспечения из Флэш ПЗУ и EEPROM
11. Используя программно-аппаратный комплекс «CombiLoader v.2» выполнить запись программного обеспечения.
12. Используя программно-аппаратный комплекс «CombiLoader v.2» выполнить корректировку контрольной суммы прошивки.
13. Используя программно-аппаратный комплекс «CombiLoader v.2» выполнить запись защищенной прошивки.
14. Используя программу «ChipTuningPRO 7» сравнить две прошивки.
15. Используя программу «ChipTuningPRO 7» выполнить изменение калибровок для желаемого значения оборотов в режиме холостого хода
16. Используя программу «ChipTuningPRO 7» выполнить модификацию температуры включения и выключения вентилятора охлаждения двигателя
17. Используя программу «ChipTuningPRO 7» определить версию ПО и выполнить защиту ПО от чтения.
18. Используя программу «ChipTuningPRO 7» выполнить изменение трехмерной калибровки.
19. Используя программу «CombiLoader v.2» выполнить создание двухрежимной прошивки.
20. Используя справочный материал программы «ChipTuningPRO 7» показать какие необходимы аппаратные изменения конструкции ряда ЭБУ для осуществления их перепрограммирования.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Вишняков Я. Д.	Общая теория рисков	М.: Академия, 2008	
Л1.2	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Источники и приемники излучений: метод. указания к лабораторным работам	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	<a href="https://ntb.donstu.ru/content/istochniki-i-priemniki-izlucheniya-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratorny-m-rabotam">https://ntb.donstu.ru/content/istochniki-i-priemniki-izlucheniya-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratorny-m-rabotam</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Клюев А. С., Глазов Б.В.	Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля	М.: Энергоатомиздат, 1983	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.2	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост. И.К. Цибрий	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Обработка экспериментальных данных»	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	<a href="https://ntb.donstu.ru/c">https://ntb.donstu.ru/c</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.1	Туганбаев А. А., Крупин В. Г.	Теория вероятностей и математическая статистика	, 2011	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=652">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=652</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Яковлев, В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля : учебное пособие / В.Ф. Яковлев. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. - Ч. 8. - 272 с. - (Библиотека ремонта). - ISBN 5-98003-044-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227234">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227234</a> (20.11.2014).			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows.7,			
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security			
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus			
6.3.1.4	Программа сканер «АВТОАС-СКАН»			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека» <a href="http://www.studmedlib.ru/ru">http://www.studmedlib.ru/ru</a>			
6.3.2.2	Профессиональные справочные системы "Техноэксперт" <a href="http://www.cntd.ru/">http://www.cntd.ru/</a>			
6.3.2.3				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Комплексная лаборатория «Сервис транспортных средств»:
7.2	специализированная мебель, учебно-наглядные пособия, в том числе: комплект учебных стендов: «Системы автомобильной охранной сигнализации»; «Автомобильная аудиосистема»; «Система отопления и вентиляции салона»; комплект электронных плакатов «Устройство автомобилей»; учебный автомобиль ГАЗ-3110 «Волга»; подъемник электромеханический П97-МК «Лидер»; подвесное вытяжное устройство СовПлим DP 106; лабораторное оборудование разной степени сложности, в том числе:
7.3	комплекс автомобильной диагностики КАД 400-02; газоанализатор ИНФРАКАР М-1,01; сканер ДСТ 2М; диагностический автосканер Ancel AD510 OBDII/EObD+CAN; АВТОАС-СКАН; стробоскоп-тахометр Astro М-5; пневмотестер ПТ-1; набор для промывки инжекторов СИТ – 2000 В; манометр топливной системы МТА-4; набор динамометрических ключей МТ-1-500;
7.4	технические средства для представления учебной информации, компьютерная техника, в том числе:
7.5	ноутбук ACERExtensa 5220; проектор ACERX1260;

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Методические рекомендации на практические занятия и по организации самостоятельной работы в полном объеме изложены в соответствующих методических разработках, представленных в УМКД дисциплины.</p> <p>Методические рекомендации по изучению дисциплины «Датчики и исполнительные механизмы»</p> <p>Успешное овладение дисциплиной «Датчики и исполнительные механизмы», предусмотренное учебной программой, предполагает выполнение ряда рекомендаций.</p> <p>1. Следует внимательно изучить материалы, характеризующие курс «Датчики и исполнительные механизмы автомобиля» и определяющие целевую установку, а также учебную программу дисциплины, изложенные в рабочей программе. Это поможет четко представить круг изучаемых проблем и глубину их постижения.</p> <p>2. Необходимо знать подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемого курса. Список основной литературы предлагается в рабочей программе.</p> <p>При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:</p> <p>а) учебники, учебные и учебно-методические пособия.</p> <p>б) монографии, сборники научных статей, публикаций в технических журналах по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного электронного оборудования.</p> <p>в) справочная литература - энциклопедии, словари, раскрывающие категориально понятийный аппарат.</p> <p>3. Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной технической проблемы. Работа с учебником требует постоянного уточнения сущности и содержания категорий технической эксплуатации и принципов построения электронного оборудования автомобилей.</p> <p>4. Большинство задач сервисного обслуживания автомобильного электронного оборудования непосредственным образом связаны с практикой применения знаний и навыков в сервисных центрах обслуживания. Подобный характер дисциплины предполагает наличие у студента не только знание категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для решения реальных задач.</p> <p>5. При проведении практических занятий используются активные методы обучения, написание и разбор ситуационных задач. Этот вид работы способствует выработке практического навыка в принятии управленческих решений.</p> <p>Описание последовательности изучения дисциплины</p> <p>Этап I. Подготовка.</p> <p>Для эффективного усвоения курса «Датчики и исполнительные механизмы автомобиля» необходимо вспомнить сущность основных категорий, характеризующих положений Электротехники и Электроники.</p> <p>Этап II. Процесс обучения.</p> <p>В ходе учебы студент обязан активно использовать все формы обучения – посещать лекции и другие виды занятий, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.</p> <p>Процесс изучения дисциплины включает в себя:</p> <p>1. Работу под руководством преподавателя (лекции, практические занятия, консультации преподавателя по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно, и консультация преподавателя перед экзаменом).</p> <p>2. Самостоятельную работу студента (проработка текстов лекций, подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск и изучение фундаментальной и современной научной литературы, а также подготовка к сдаче зачета и экзамена).</p> <p>Алгоритм подготовки студентов при изучении дисциплины «Датчики и исполнительные механизмы»</p> <p>1. Посещение лекций. Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них студент получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов. Знакомя студентов с разными технологическими подходами к проектированию и эксплуатации автомобильного электронного оборудования преподаватель, делает акцент на общем и особенном, а также способствует формированию навыков самостоятельной работы с научной литературой.</p>

Предполагается, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто студентам трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает студентов на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает.

2. Практические занятия. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия. Основной формой подготовки студентов к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, информацией об особенностях построения и технического обслуживания автомобильного оборудования.

Изучив конкретную тему, студент может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность приобрести навыки работы с различным инструментом и современным компьютерным оборудованием.

3. Самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, самостоятельное решение задач по индивидуальным вариантам.

### Этап III. Подготовка к зачету

Основная задача на этом этапе – сформировать целостное представление о принципах функционирования автомобильного радиоэлектронного оборудования: установить взаимосвязи и иерархию отдельных тем курса, понять, в какой последовательности и посредством взаимодействуют различные микропроцессорные системы автомобиля. Зачет проводится в устной форме по основным вопросам. Практическое задание выполняется на учебном автомобиле с использованием диагностического оборудования. Кроме основных вопросов, студентам могут быть заданы дополнительные вопросы по всем темам курса, с помощью которых преподаватель оценивает понимание студентами всей дисциплины в целом.

Для приобретения хороших знаний и высокой оценки по дисциплине студентам необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.