

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.4.2 «Современные и перспективные электронные системы автомобилей и тракторов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	ассистент	А.Н. Дрючин
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПСК-1.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	конструкции автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, их назначение, принцип работы основных систем, их характеристики и критерии оценки	выполнять теоретические и экспериментальные исследования характеристик и критериев для анализа конструкций автомобилей и тракторов и технологического оборудования на их базе, а также их основных систем.	методами определения характеристик и критериев для анализа конструкций автомобилей и тракторов и технологического оборудования на их базе, а также их основных систем.
ПСК-1.8	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов	технологические процессы и нормативные требования к технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных автомобилей и тракторов	навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов
ПСК-1.9	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	методы, приборы и оборудование для контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	измерять контролируемые параметры технологических процессов производства и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	навыками измерения контролируемых параметров технологических процессов производства и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Конструкции автомобилей и тракторов, Теория автомобилей и тракторов, Физика, Электротехника, электроника и электропривод
---	--

Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика
---	--

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	34	129	65

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Лекция 1. Системы регулирования и управления {беседа} (2ч.)[1,2,3]**  
Управление системами двигателя. Факторы, влияющие на сгорание топливо-воздушной смеси. Электронные и микропроцессорные системы управления зажиганием.

**2. Лекция 2. Классификация электронных систем зажигания(2ч.)[1,2,5]**  
Контактно-транзисторные системы зажигания. Бесконтактные системы зажигания. Тиристорная (конденсаторная) система зажигания. Основные узлы бесконтактных систем зажигания: датчик Холла, индукционный генератор импульсов, триггер Шмидта.

**3. Лекция 3. Электронные системы зажигания(2ч.)[1,2,5]** Системы постоянной энергии. Регулирование тока в первичной цепи катушки зажигания. Управление периодом включенного состояния. Назначение и принцип работы компаратора. Системы постоянной энергии с генератором Холла.

Цифровые системы зажигания. Карта опережения зажигания. Компьютерное

управление зажиганием.

**4. Лекции 4, 5, 6. Электронное управление двигателем(6ч.)[1,2,4]** Электронная топливная система L-Jetronic. Комбинированное управление зажиганием и впрыском топлива. Характеристические карты. Система управления с обратной связью. Стандартная система Motronic управления двигателем. Motronic – подсистема зажигания. Motronic – подсистема впрыска топлива. Motronic – обработка сигнала системы впрыска топлива. Блок электронного управления двигателем.

**5. Лекция 7. Управление и контроль системами автомобиля(2ч.)[1,2,3]** Антиблокировочные тормозные системы. Принцип действия АБС. Компоновка антиблокировочной тормозной системы на автомобиле. Компоненты антиблокировочной тормозной системы.

Электромобили и гибридные электромобили.

**6. Лекция 8. Навигационные и диагностические системы автомобилей {беседа} (3ч.)[1,2,4]** Функции, структура и основные компоненты. Электронные карты, спутниковые позиционирующие системы GPS и ГЛОНАСС.

Использование тестового оборудования при диагностике систем автомобиля. Виды тестов при мониторинге автомобиля.

#### **Практические занятия (34ч.)**

**7. Информационные датчики современных автомобилей и тракторов.(6ч.)[1,11]** Размещение датчиков на автомобилях и тракторах. Структура информационных и измерительных каналов. Устройство и работа основных датчиков.

**8. Изучение электронных систем зажигания автомобилей.(4ч.)[1,11]** Рассматриваются основные виды электронных систем зажигания. Изучаются принципиальные схемы систем, конструкции основных узлов и датчиков систем зажигания.

**9. Изучение принципиальной схемы и устройства системы впрыска топлива «L - Jetronic»(4ч.)[1,11]** Принцип действия системы впрыска топлива. Устройство и работа основных узлов распределенной системы впрыска бензина. Ознакомление с методами диагностики и проверки узлов данной системы. Диагностическая карта поиска неисправностей системы впрыска бензина.

**10. Изучение принципиальной схемы и устройства объединенной системы впрыска и зажигания «Motronic»(4ч.)[1,2,11]** Принцип действия электронной системы управления двигателем (ЭСУД). Устройство и работа основных систем впрыска топлива и зажигания. Ознакомление с методами диагностики и проверки узлов данной системы. Диагностическая карта поиска неисправностей ЭСУД.

**11. Изучение принципиальной схемы и устройства системы впрыска топлива автомобилей ВАЗ.(6ч.)[1,2,11]** Принцип действия системы впрыска автомобилей ВАЗ.

Датчики и узлы система впрыска без обратной связи.

Дополнительные датчики и узлы в системах впрыска с обратной связью.

Режимы управления подачей топлива (пуск, прогрев, холостой ход, частичные нагрузки, ускорения и торможения). Адаптивное регулирование длительности импульса впрыска.

**12. Изучение структуры протоколов обмена информацией (ОБД 2) в автомобиле.(4ч.)[1,2,11]** Виды протоколов обмена в автомобилях с ЭСУД. Классификация и структура диагностических режимов ЭСУД. Стандарты ОБД 2. Приборы для считывания информации ЭБУ.

**13. Изучение автомобильных навигационных систем.(6ч.)[1,11]** Основные элементы и принцип работы навигационных систем. Особенности навигационных систем GPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу, Galileo, IRNSS. Методика работы с навигационными приборами.

#### **Самостоятельная работа (129ч.)**

**14. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(61ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,11]**

**15. Подготовка к текущему контролю успеваемости(32ч.)[1,2,3,4,5,6,11]**

**16. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[1,2,3,4,5,6,11]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

11. Барсуков Ю.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Современные и перспективные электронные системы автомобилей и тракторов» Всех форм обучения. / Ю.Н. Барсуков - Барнаул: АлтГТУ, 2015. - 92 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Barsukov-sov-el-sis-pz.pdf>

#### **6. Перечень учебной литературы**

##### **6.1. Основная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3719>. — Загл. с экрана.

2. Чижков, Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебник / Ю.П. Чижков. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/786>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

3. Поливаев, О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95162>. — Загл. с экрана.

4. Тракторы. Конструкция [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 790 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804>. — Загл. с экрана.

5. Волков, В.С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин [Текст]: учеб. пособие. /В.С. Волков. - Москва: Академия, 2010. – 207 с. (21 экз. в библи.)

6. Набоких, В.А. Аппараты систем зажигания [Текст]: справочник /В. А. Набоких. - М.: Академия, 2009. - 319 с.: ил. (13 экз. в библи.)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Ежедневный информационный портал [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://automobili.ru/>

8. Сайт журнала «За рулем» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.zr.ru/>

9. Сайт журнала «Автомир» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.autoworld.ru/>

10. Сайт журнала «5 колесо» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://5koleso.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Microsoft Office
3	Mozilla Firefox
4	Windows
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».