

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.19 «Техническое обслуживание и диагностика мехатронных систем автомобилей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03  
Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.Ф. Левин
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Способность выполнять диагностические и ремонтно-профилактические работы по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии, организовывать их проведение в соответствии с требованиями организации-изготовителя и сервисного центра	ПК-4.1	Способен выполнять контрольные, регулировочные, ремонтно-восстановительные работы узлов, агрегатов и механических систем автомобиля
		ПК-4.2	Способен выполнять диагностику мехатронных систем автомобиля и описывать технологию устранения их неисправностей
ПК-5	Способность составлять и использовать в практической деятельности нормативно-техническую документацию в области технической эксплуатации автомобильного транспорта	ПК-5.4	Оценивает параметры технического состояния транспортных средств в соответствии с операционно-постовыми картами

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автомобильные двигатели, Детали машин и основы конструирования, Иностранный язык, Информатика, Ознакомительная практика, Системный анализ и принятие решений, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Физика, Эксплуатационные материалы, Электроника и электрооборудование автомобилей, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автосервис и фирменное обслуживание, Автотехобслуживание, Преддипломная практика, Техническая эксплуатация автомобилей

## 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: 4 / 144

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	24	36	0	84	67

**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 (24ч.)**

**1. Введение {беседа} (2ч.)[3]** Развитие электронных систем автомобилей. Требование экономии топлива, экологии и безопасности. Развитие электроники в автомобильной промышленности

**2. Электронные системы автомобиля {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4]** Назначение и принцип работы противобуксовочной, антиблокировочной, антизаносной системой и электронного тормозного помощника

Автомобильные сигнализации Развитие охранных систем. Функции сигнализаций. Назначение и принцип работы круиз-контроля, климат-контроля, датчики дождя и света.

Подушки безопасности, преднатяжители ремней безопасности. Датчики и исполнительные механизмы. Проверки и ТО.

Бортовые и маршрутные компьютеры. Изменения в конструкции автомобиля

**3. Электронные системы управления двигателем {лекция-пресс-конференция} (6ч.)[3,5,6,7,8]** Устройство системы KE-Джетроник. Ее работа в различных режимах работы двигателя. Приборы и агрегаты электронно-механической системы

Электронные системы впрыска  $\square$ L –Джетроник, Мотроник, Моно-Мотроник, LH-Джетроник, TCCS, VA3, Газель.

Работа узлов и агрегатов механической и электронной части. Конструкция датчиков различных систем. Параметры технического состояния транспортных средств в соответствии с операционно-постовыми картами

**4. Автоматические трансмиссии современных автомобилей {беседа} (6ч.)[3,4,5]** История развития автоматических передач, бесступенчатых передач крутящего момента от двигателя к колёсам.

Вариаторы. Роботизированные КПП. Гидродинамические передачи. Гидротрансформаторы. Устройство АКПП. Особенности управления АКПП различных стран производителей автомобилей. Контрольные, регулировочные, ремонтно-восстановительные работы узлов, агрегатов

**5. Диагностика электронных систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,4,7,8]** Бортовая диагностика. Определение неисправностей электронных систем

Проверка электрических датчиков расхода воздуха, давления во впускном коллекторе, температуры воздуха и охлаждающей жидкости, лямбда-датчиков,

датчиков положения коленчатого вала, распредвала и скорости вращения коленвала и колес автомобиля. Коды неисправностей, их сканирование. Применение мотор-тестеров и сканеров.

### **Лабораторные работы (36ч.)**

**1. Информационное обеспечение {работа в малых группах} (4ч.)[5,7,8]** Работа с электронными каталогами автомобилей, работа с электронными базами данных по регулировочным и техническим параметрам автомобилей. Операционные и диагностические карты.

**2. Мехатронные системы управления двигателем отечественных автомобилей {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Система впрыска автомобилей ВАЗ. Оценка параметров технического состояния транспортных средств в соответствии с операционно-постовыми картами.

**3. Мехатронные системы управления двигателем зарубежных автомобилей {работа в малых группах} (4ч.)[2,7,8]** Электронные системы управления двигателем зарубежных автомобилей, Оценка параметров технического состояния транспортных средств в соответствии с операционно-постовыми картами.

**4. Гидравлическая часть системы подачи топлива {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Принцип действия электробензонасосов различного типа. Проверка эксплуатационных характеристик бензонасосов. Дефектовка, замена.

**5. ТО и диагностика инжекторов {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Механическая, химическая и ультразвуковая очистка систем подачи топлива. Поиск неисправностей, дефектовка, восстановление

**6. Работа и проверка датчиков и исполнительных механизмов в мехатронных системах {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4]** Контрольные, регулировочные, ремонтно-восстановительные работы датчиков и исполнительных механизмов.

Описать технологию устранения их неисправностей.

**7. Обратная связь в системах электронного управления двигателем.**

**Лямбда-регулирование {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Оценка параметров технического состояния лямбда-зонтов. Диагностика с помощью осциллографов. Причинно-следственные связи отклонений выходных параметров лямбда-зондов.

**8. Диагностика мехатронных систем {приглашение специалиста} (4ч.)[3]** Принципы комплексной диагностики автомобилей. Двигатель и другие электронные системы.

Поэлементная диагностика с помощью сканеров и мотортестеров. Определение неисправностей и дефектовка деталей и узлов

**9. АКПП {работа в малых группах} (4ч.)[4,6]** Автоматические трансмиссии современных автомобилей. Гидротрансформаторы. Устройство узлов и деталей АКПП легковых автомобилей. Масла, применяемые в АКПП. Диагностика. Контрольные, регулировочные, ремонтно-восстановительные работы

### **Самостоятельная работа (84ч.)**

- 1. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,5,7,8]**  
Изучение материала к соответствующей лабораторной работе
- 2. Доп. информация {использование общественных ресурсов} (18ч.)[3,4,5,6]**  
Изучение механотронных систем безопасности и комфорта, первоисточников специальной литературы
- 3. Индивидуальное задание {разработка проекта} (10ч.)[3,4]** Выполнение индивидуальных заданий(реферат)
- 4. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[3,4,5,6]** Подготовка ответов на тестовые вопросы, подготовка к экзамену

### **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:

1. Шапошников Ю.А. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей. В четырех частях. Часть 3. Основы технического обслуживания и диагностики. Техническое обслуживание двигателя автомобиля: Учебное пособие по дисциплине "Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов" Ю.А. Шапошников, В.Ф. Левин – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012 г. – 74 с. URL:[http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/tea\\_lec3.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/tea_lec3.pdf)–Доступ из ЭБС АлтГТУ.

2. Барсуков Ю.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Современные и перспективные электронные системы автомобилей и тракторов» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» всех форм обучения./ Ю.Н. Барсуков – Барнаул: АлтГТУ, 2015 – 92 с-URL: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Barsukov-ov-el-sis-pz.pdf> - Доступ из ЭБС АлтГТУ

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

#### **6.1. Основная литература**

3. Левин В.Ф. Современные и перспективные электронные системы управления двигателем. Устройство, принцип действия, эксплуатация. Учебное пособие./ Левин В.Ф., Барсуков Ю.Н.- Барнаул: АлтГТУ, 2015.-114с.URL: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ntts/levin\\_spesud.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ntts/levin_spesud.pdf) - Доступ из ЭБС АлтГТУ

4. Шапошников, Ю. А. Техническая эксплуатация автотранспортных средств : учебное пособие для студентов, автотранспортных специальностей и направлений подготовки /

Ю. А. Шапошников, В. Ф. Левин, А. И. Валекжанин. – Барнаул:Изд-во АлтГТУ,2014.406с.

URL:[http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Shaposhnikov\\_TEAS\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Shaposhnikov_TEAS_up.pdf) - Доступ из ЭБС АлтГТУ.

## 6.2. Дополнительная литература

5. Шапошников, Ю. А. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей. В 4 ч. Ч. 1. Основы технического обслуживания и диагностики автомобиля. Техническое обслуживание двигателя : учеб. Пособие по дисциплине "Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин " / Ю. А. Шапошников, В. Ф. Левин. – Барнаул : Изд-воАлтГТУ, 2012. – 98 с.URL: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/tea\\_lect.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/tea_lect.pdf) –Доступ из ЭБС АлтГТУ.

6. Токарев, Александр Николаевич.

Особенности технической эксплуатации импортных автомобилей : Конспект лекций по курсу "Техн. эксплуатация автомобилей" / А. Н. Токарев, Левин, В.Ф. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2002. - 68 с. - ISBN 5756802266 : 18.00.200  
Библиогр.: с. 67 (5 назв.) 22 экз.

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

7. <http://autodata.ru>

8. <http://motordata.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	LibreOffice
2	Windows
3	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> )
3	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</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 учебных занятий
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».