

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.М. Патрусова

\_\_\_\_\_ 23 мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.08 Мехатронные системы автомобилей**

Закреплена за кафедрой **машиностроения и транспорта**

Учебный план gz230402\_25\_АиАХ.plx

Направление подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил:

к.т.н., доц., Мазур В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Мехатронные системы автомобилей**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 г. № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **машиностроения и транспорта**

Протокол от 18.04.2025 г. № 12

Срок действия программы: 2 года 5 месяцев

Зав. кафедрой Слепенко Е.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

Протокол от 25 апреля 2025 г. № 07

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Мазур В.В.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_

Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 17 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в учебном году**

Председатель НМС

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучить устройство и принцип действия мехатронных систем и их компонентов автотранспортных средств
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Техническая эксплуатация автомобилей	
2.1.2	Эксплуатационные свойства автомобилей	
2.1.3	Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

**ПК-1: Способен управлять формированием и достижением плановых показателей деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств**

**ПК-1.1: Способен управлять деятельностью по ТО и ремонту АТС в организации**

Знать особенности конструкции мехатронных систем автотранспортных средств и транспортно-технологических машин на базе автомобилей

Уметь контролировать деятельность автотранспортного предприятия по вопросам ТО и ремонта автотранспортных средств и их компонентов

Владеть методами планирования и организации ТО и ремонта автотранспортных средств и их компонентов в организации

**ПК-1.2: Способен управлять деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисной сети**

Знать особенности конструкции мехатронных систем автотранспортных средств и транспортно-технологических машин на базе автомобилей

Уметь контролировать деятельность субъекта сервисной сети по вопросам ТО и ремонта автотранспортных средств и их компонентов

Владеть методами планирования и организации ТО и ремонта автотранспортных средств и их компонентов в сервисной сети

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

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Мехатроника и мехатронные системы. Основные понятия</b>						
1.1	Ср	Понятие мехатроники и мехатронных систем. Предпосылки к появлению и развитию мехатронных систем. Мехатронные системы на автомобильном транспорте. Преимущества мехатронных систем. Перспективы развития мехатронных систем.	2	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
1.2	Ср	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Основы и принципы автоматического регулирования</b>						

2.1	Ср	Введение в теорию автоматического регулирования. Принципы и типовые схемы автоматического регулирования. Описание процессов в системах с автоматическим регулированием. Применение автоматического регулирования в мехатронных системах автотранспортных средств.	2	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
2.2	Ср	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Компонентная база мехатронных систем</b>						
3.1	Ср	Датчики и исполнительные механизмы как основные составляющие элементы мехатронных систем. Основные типы датчиков и исполнительных механизмов в мехатронных системах АТС. Принципы действия, применяемость.	2	40	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
3.2	Пр	Устройство датчиков двигателя внутреннего сгорания	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	2	Работа в малых группах
3.3	Ср	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел	<b>Раздел 4. Устройство мехатронных систем автотранспортных средств</b>						
4.1	Ср	Классификация мехатронных систем автотранспортных средств. Основные задачи, решаемые с помощью мехатронных систем. Влияние применения мехатронных систем на безопасность, экологичность, экономичность и другие эксплуатационные свойства.	2	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
4.2	Ср	Системы управления двигателем. Системы управления современными автомобильными двигателями. Системы бензиновых и дизельных двигателей. Основные компоненты и принципы работы. Алгоритмы регулирования работы систем. Перспективы развития.	2	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

4.3	Ср	Системы управления трансмиссией Системы управления трансмиссиями автотранспортных средств. Типы и применяемость. Автоматические и роботизированные коробки передач. Системы перераспределения тяговых усилий. Законы переключения передач. Основные компоненты систем и принципы работы. Перспективы развития.	2	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
4.4	Ср	Системы управления тормозными и тяговыми усилиями. Системы, дополняющие классические механические тормозные системы транспортных средств. Задачи, решаемые с помощью систем управления тормозными и тяговыми усилиями. Исторический аспект развития. Алгоритмы работы систем управления тормозными усилиями. Основные компоненты и принципы работы. Перспективы развития.	2	12	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
4.5	Ср	Устройство системы управления двигателем внутреннего сгорания	2	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	
4.6	Ср	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел	<b>Раздел 5. Принципы диагностирования мехатронных систем автотранспортных средств</b>						
5.1	Ср	Встроенные и внешние системы диагностирования. Стандартизация процессов диагностирования. Алгоритмы поиска неисправностей при проведении технического обслуживания и ремонта мехатронных систем автотранспортных средств.	2	18	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.2	Пр	Диагностирование системы управления двигателем внутреннего сгорания	2	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	4	Работа в малых группах

5.3	Ср	Подготовка к зачёту	2	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.4	Зачёт		2	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др.

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

#### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, вопросы к зачёту, тестовые задания

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Вербицкий В. В., Погосян В. М., Соколенко О. Н.	Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/156394">https://e.lanbook.com/book/156394</a>
Л1.2	Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С.	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168560">https://e.lanbook.com/book/168560</a>
Л1.3	Уханов А. П., Уханов Д. А., Голубев В. А.	Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/263084">https://e.lanbook.com/book/263084</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 4	Силаев Г. В.	Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	<a href="https://urait.ru/bcode/561511">https://urait.ru/bcode/561511</a>
Л1. 5	Трифонов Г. О., Трифонов О. И.	Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	<a href="https://urait.ru/bcode/566685">https://urait.ru/bcode/566685</a>

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Карнаухов Н.Ф.	Электромеханические и мехатронные системы: Учеб.пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006	5	
Л2. 2	Вишняков Н.Н., Вахламов В.К., Нарбут А.Н., Шлиппе И.С.	Автомобиль. Основы конструкции: Учебник для вузов	Москва: Машиностроение, 1986	144	
Л2. 3	Волков В. С.	Конструкция автомобиля: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564242">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564242</a>
Л2. 4	Камлюк В. С., Камлюк Д. В.	Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники: учебное пособие	Минск: РИПО, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463290">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463290</a>
Л2. 5	Москаленко М. А., Друзь И. Б., Москаленко А. Д.	Устройство и оборудование транспортных средств: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168538">https://e.lanbook.com/book/168538</a>

**7.1.3. Методические разработки**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Тарасюк В.Н.	Стандарт Системы менеджмента кафедры "Автомобильный транспорт" ГОУ ВПО "БрГУ". СТ АТ 2.301-2006.Оформление текстовых учебных документов: методические указания	Братск: БрГУ, 2006	97	

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	КОМПАС-3D V13
7.3.1.2	Windows 10 Pro
7.3.1.3	Office Professional Plus 2010
7.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN I License No Level
7.3.1.5	Windows 10 Pro 64Bit OEM

**7.3.2 Перечень информационных справочных систем**

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3003	Лаборатория рабочих процессов и конструкции автомобилей №2	Основное оборудование: - стенд «Тормозной гидропривод легкового автомобиля»; - стенд «Тормозной пневмопривод автомобиля КАМАЗ»; - стенд «Рессора легкового автомобиля»; - стенд «Вариатор легкового автомобиля»; - стенд «Рулевой механизм грузового автомобиля»; - стенд «Сцепление грузового автомобиля»; - разрезные агрегаты сцеплений, коробок передач, гидротрансформаторов, карданных шарниров, главных передач, дифференциалов, ведущих мостов, подвесок, элементов тормозных и рулевых систем управления; - стенды поворотные с разрезными образцами двигателей внутреннего сгорания;	Пр



		- стенды планшетные с образцами электрооборудования автомобилей; - разрезные агрегаты сцеплений, коробок передач, гидротрансформаторов, карданных шарниров, главных передач, дифференциалов, ведущих мостов, подвесок, элементов тормозных и рулевых систем управления. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
Ангар-модуль №6, строение 9	Лаборатория технологических процессов ТО и ремонта транспортных средств	Основное оборудование: - домкрат гидравлический подкатной ТЗ1203; -кран гаражный гидравлический складной Т62202; - люфтомер ИСЛ-М; - подъёмник 4-х стоечный под сх./развал г/п 4т; - пуско-зарядная установка Energy 650; - станок для проточки тормозных дисков «Sivik DBL- 802»; - стационарный компрессор СБ4/С-100.LB75; - стенд балансировочный; - подъемник двухстоечный г/п 3,5т. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 шт.	Пр
УМ-6	Лаборатория конструкций и испытаний двигателей внутреннего сгорания	Основное оборудование: - системный блок i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1шт; - монитор Philips 233V5Q – 1шт; - установка для проверки свечей зажигания SL-100 – 1шт; - стенд поворотный для разборки сборки ДВС – 2 шт; - двигатель ВАЗ-2106 с нагрузочным устройством – 1шт; - стенд для разборки сборки УКБ-2473 ВАЗ-2108; - стенд для разборки сборки УКБ-3-235 ГАЗ-53; Дополнительно: - меловая доска – 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- практические занятия

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определённых видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачёту

При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».