

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_АиАХplx**

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
	УП	РП	
Практические	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6
В том числе в форме практик.подготовки	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8
Контактная работа	8	8	8
Сам. работа	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4
Итого	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
утверженного 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Техническая эксплуатация автомобилей
2.1.2	Эксплуатационные свойства автомобилей
2.1.3	Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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 собенности 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 собенности 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	Раздел 1. Мехатроника и мехатронные системы. Основные понятия						
1.1	Cр	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	Cр	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	Раздел 2. Основы и принципы автоматического регулирования						

2.1	Cр	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	Cр	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	Раздел 3. Компонентная база мехатронных систем						
3.1	Cр	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	Cр	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	Раздел 4. Устройство мехатронных систем автотранспортных средств						
4.1	Cр	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	Cр	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	Cр	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	Cр	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	Cр	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	Cр	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	Раздел 5. Принципы диагностирования мехатронных систем автотранспортных средств						
5.1	Cр	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	https://e.lanbook.com/book/156394
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	https://e.lanbook.com/book/168560
Л1. 3	Уханов А. П., Уханов Д. А., Голубев В. А.	Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/263084

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

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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564242
Л2. 4	Камлюк В. С., Камлюк Д. В.	Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники: учебное пособие	Минск: РИПО, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463290
Л2. 5	Москаленко М. А., Друзь И. Б., Москаленко А. Д.	Устройство и оборудование транспортных средств: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168538

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 «Гормозной гидропривод легкового автомобиля»; - стенд «Гормозной 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

		<p>- стенды планшетные с образцами электрооборудования автомобилей;</p> <p>- разрезные агрегаты сцеплений, коробок передач, гидротрансформаторов, карданных шарниров, главных передач, дифференциалов, ведущих мостов, подвесок, элементов тормозных и рулевых систем управления.</p> <p>Дополнительно:</p> <p>-меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.;</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср
Ангар-модуль №6, строение 9	Лаборатория технологических процессов ТО и ремонта транспортных средств	<p>Основное оборудование:</p> <p>- домкрат гидравлический подкатной Т31203;</p> <p>-кран гаражный гидравлический складной Т62202;</p> <p>- люфтомер ИСЛ-М;</p> <p>- подъёмник 4-х стоечный под сх./развал г/п 4т;</p> <p>- пуско-зарядная установка Energy 650;</p> <p>- станок для проточки тормозных дисков «Sivik DBL- 802»;</p> <p>- стационарный компрессор СБ4/C-100.LB75;</p> <p>- стенд балансировочный;</p> <p>- подъемник двухстоечный г/п 3,5т.</p> <p>Дополнительно:</p> <p>-меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.;</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 шт.</p>	Пр
УМ-6	Лаборатория конструкций и испытаний двигателей внутреннего сгорания	<p>Основное оборудование:</p> <p>- системный блок i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1шт;</p> <p>- монитор Philips 233V5Q – 1шт;</p> <p>- установка для проверки свечей зажигания SL-100 – 1шт;</p> <p>- стенд поворотный для разборки сборки ДВС – 2 шт;</p> <p>- двигатель ВАЗ-2106 с нагрузочным устройством – 1шт;</p> <p>- стенд для разборки сборки УКБ-2473 ВАЗ-2108;</p> <p>- стенд для разборки сборки УКБ-3-235 ГАЗ-53;</p> <p>Дополнительно:</p> <p>-меловая доска – 1 шт.;</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.;</p> <p>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>	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».