

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Система автоматизированного проектирования в автомобилестроении

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:

Курсовая работа 1, Экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
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	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Слепенко Евгений Алексеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Система автоматизированного проектирования в автомобилестроении

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 № 67 .

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 18 апреля 2025г. № 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 №07 от 25 апреля 2025г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Мазур В.В.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 20 _____

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	Познакомить обучающихся с методологией конструирования автомобилей и их составных частей с использованием различных систем автоматизированного проектирования; приобретение обучающимися знаний о современных программных средствах автоматизированного проектирования, о специфике и способах решения прикладных задач с помощью САПР.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Коммуникативные технологии	
2.1.2	Компьютерные технологии в науке и производстве	
2.1.3	Прикладная математика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	

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

ПК-3: Способен осуществлять руководство и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки

ПК-3.1: Способен осуществлять руководство научными исследованиями в области автомобилестроения и транспорта

Знать:

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. Основы САПР						
1.1	Ср	Принципы автоматизированного проектирования	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.7	0	
1.2	Ср	Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.2 Л1.3 Л1.7	0	
1.3	Ср	Структура и состав САПР.	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3	0	
1.4	Ср	Математическое обеспечение.	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8Л2.6	0	
1.5	Ср	Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.3	0	
1.6	Ср	Программное и информационное обеспечение САПР.	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.3	0	
1.7	Ср	Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.	1	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.3	0	
	Раздел	Раздел 2. Математические системы автоматизированного проектирования						
2.1	Ср	Обзор математических САПР	1	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.6	0	
2.2	Пр	Основы работы с MathCAD.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.6	0,5	

2.3	Пр	Встроенные функции MathCAD. Основные средства программы MathCAD. Графика.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.6	0,5	
2.4	Пр	Символьные вычисления. Решение уравнений. Элементы математической статистики	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.6Л2.6	0,5	
2.5	Пр	Элементы математической статистики. Функции математического описания данных.	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.6Л2.5 Л2.6	0,5	
	Раздел	Раздел 3. Графические системы автоматизированного проектирования						
3.1	Ср	Обзор графических САПР	1	16	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.2	Пр	Основы работы в компас 3D	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	1	
3.3	Пр	Основные приемы создания моделей: "выдавливание"	1	0,25	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0,25	
3.4	Пр	Основные приемы создания моделей: "поворот вокруг оси"	1	0,25	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0,25	
3.5	Пр	Основные приемы создания моделей: "по сечениям"	1	0,25	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0,25	
3.6	Пр	Основные приемы создания моделей: "кинематические операции"	1	0,25	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0,25	
3.7	Пр	Создание сборки	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	1	
3.8	Пр	Создание модели простого механизма	1	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	1	Проктная деятельность
3.9	Экзамен	Подготовка к зачету во вопросам раздела	1	9	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))
Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

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

Контрольная работа: Расчет тягово-скоростных свойств автомобиля с применением САПР MatCAD
Работа посвящена расчету тягово-скоростных свойств автомобиля и состоит из нескольких разделов:

1. Ввод исходных данных.
2. Расчет и построение внешней скоростной характеристики автомобиля.
3. Расчет и построение тягово-скоростной характеристики автомобиля.
4. Расчет и построение динамической характеристики автомобиля.
5. Расчет и построение диаграммы ускорений автомобиля.

Варианты исходных данных для контрольной работы размещены в приложении
Методические указания для выполнения контрольной работы размещены в приложении

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.
Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

вопросы к экзамену

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.	Автоматизация инженерно-графических работ. AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2001	66	
ЛП. 2	Курейчик В.М.	Математическое обеспечение конструкторского и технологического проектирования с применением САПР: Учебник для вузов	Москва: Радио и связь, 1990	10	
ЛП. 3	Аллек Р.А., Бородинский В.И., Бурин А.Г.	САПР. Системы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении: учебник	Ленинград: Машиностроение, 1986	5	
ЛП. 4	Григоревский Л.Б.	Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2012	59	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 5	Григоревский Л.Б.	Соединения разъемные. Зубчатые передачи внешнего зацепления. Конструирование зубчатой передачи при использовании расчетно-графических модулей Компас 3D: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Соединения%20разъемные.Зубчатые%20передачи%20внешнего%20зацепления.Учеб.пособие.2018.PDF
Л1. 6	Дуев С. И.	Решение задач математического моделирования в системе MathCAD: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500681
Л1. 7	Хорольский А.	Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности. Курс: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257
Л1. 8	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В.	Математическое обеспечение САПР: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168620

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1		Компас-3D V6.Т.3: Практическое руководство.1.10.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 2		Компас-3D V6 : практическое руководство.1.11.2003. Т.4 Трехмерное моделирование: практическое руководство	Москва : Аскон, 2003	10	
Л2. 3		Компас-3D V6.Т.1: Руководство пользователя.1.07.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 4		Компас-3D V6.Т.2: Руководство пользователя.1.07.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 5	Мугаллимов С. Р.	Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789
Л2. 6	Коробова Л. А., Положно Е. А., Черняева С. Н., Чайковский А. С.	Статистическая обработка данных в среде MathCAD: лабораторный практикум: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141673
Л2. 7	Григоревский Л.Б., Иващенко Г.А., Фрейберг С.А.	Электронная модель и чертеж детали. Разработка конструкторской документации изделий машиностроения при использовании графического модуля Компас 3D: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Электронная%20модель%20и%20чертеж%20детали.УМП.2021.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	Ай-Логос
7.3.1.5	Mathcad Education-University Edition

7.3.1.6	КОМПАС-3D V13
7.3.1.7	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.8	Программные средства Autodesk
7.3.1.9	Nanocad free
7.3.1.10	APM WinMachine

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
УМ-5	Научно-образовательный центр мехатроники и робототехники	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 1 шт; - монитор LCD 19 MSI – 1 шт; - фрезерный станок с ЧПУ; - лазерный станок с ЧПУ; - гриnder Левша 1250; - 3Dпринтер DEXT; - телевизор; - верстак слесарный; - электрогравёр Dremel; - лазерный гравёр Acmer P3; - 3D принтер Flying Ghost 6; - фотополимерный 3D принтер Anycubic Photoc Mono 2; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 шт.	Экзамен
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 9 шт; - монитор LCD 19 MSI – 8 шт; - лазерный проектор Optoma HZ146X-W; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср

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

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде "Microsoft Teams";
- иные ресурсы...

Практические работы проводятся под руководством преподавателя в специализированной лаборатории университета - дисплейном классе. Отчет по практическим работам выполняется каждым студентом индивидуально. Содержание отчета приведено в указаниях к соответствующей практической работе. Титульный лист, текстовая и графическая части отчета должны соответствовать требованиям. К защите практических работ допускаются студенты, выполнившие все работы и оформившие их соответствующим образом. Перед проведением каждой практической работы преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности. Усвоение каждым студентом правил техники безопасности фиксируется в журнале инструктажа дисплейного класса. После проверки результатов преподаватель допускает студента к защите, в ходе которой студенту предлагается ответить на контрольные вопросы для проверки и закрепления теоретических знаний и практических навыков по изучаемой теме.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде "Microsoft Teams";
- иные ресурсы...

Самостоятельная работа студентов по данному курсу служит следующим целям: 1) систематизации, закреплению и расширению теоретических и практических знаний по специальности и применению этих знаний при решении конкретных

научных, технических, экономических и производственных задач; 2) развитию навыков ведения самостоятельной исследовательской деятельности и овладению методикой конструирования, исследования и экспериментирования при решении технических проблем и вопросов; 3) выяснению подготовленности студентов для эффективной профессиональной деятельности в условиях современного производства, прогресса науки и техники. Самостоятельная работа студентов должна включать следующие виды работ: изучение теоретического лекционного материала; проработка теоретического материала по конспектам лекций, основной и дополнительной литературе; подготовку к письменным и практическим работам; учебно-исследовательскую работу. При выполнении обзора учебных и научных источников, выполнении расчетов и подготовке выводов и рекомендаций по итогам самостоятельного исследования студенту следует пользоваться теми методами, которые рекомендованы на лекциях и в учебной литературе.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде "Microsoft Teams";
- иные ресурсы...

Текущая аттестация проводится посредством контроля выполнения практических работ и устного опроса. Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде "Microsoft Teams";
- иные ресурсы...

Текущая аттестация проводится так же посредством защиты контрольной работы.

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета разрабатывается преподавателем. При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Обучающиеся, имеющие задолженность или несправленные неудовлетворительные оценки по письменным и практическим работам, к зачету не допускаются. В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в деканат.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде "Microsoft Teams";
- иные ресурсы...