

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## "БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И.Луковникова*  
13 апреля

20~~02~~ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.О.09.01 Системы автоматизированного проектирования

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план б230303\_22\_БУЛАТplx

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **очная**Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 5, Зачет 5

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Недель			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	51	51	51	51
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	59	59	59	59
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

### Системы автоматизированного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
утверженного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Машиностроения и транспорта

Протокол от 04 апреля 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Марф пр № 3 от 12.04.2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Сокол  
(подпись)

Слепенко Е.А.

Соколенко Е.А.  
(ФИО)

Директор библиотеки

Сокол  
(подпись)

Соколенко Е.А.  
(ФИО)

№ регистрации

761

(методический отдел)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ  
доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ  
доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

## 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:	B1.O.09.01
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Инженерная графика
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Расследование и анализ дорожно-транспортных происшествий
2.2.3	Управление техническими системами

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

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

Индикатор 1 ОПК-4.1 Применяет методы и средства поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации

**ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.**

Индикатор 1 ОПК-6.3 Осуществляет контроль технической документации на соответствие стандартам, нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы сбора, обработки и представления информации для автоматизированного проектирования технических систем, стандарты, нормы и правила оформления технической документации.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять методы обработки информации с применением систем автоматизированного проектирования и автоматизированного нормаконтроля технической документации.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками обработки и представления информации с применением систем автоматизированного проектирования и автоматизированного нормаконтроля технической документации.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основы САПР</b>						
1.1	Лек	Принципы автоматизированного проектирования	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.7	0	ОПК-4.1.
1.2	Ср	Принципы автоматизированного проектирования	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.7	0	ОПК-4.1.
1.3	Лек	Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.	5	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.7	0	ОПК-4.1.
1.4	Ср	Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.	5	4	ОПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.7	0	ОПК-4.1.
1.5	Лек	Структура и состав САПР.	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.6	Ср	Структура и состав САПР.	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.3	0	ОПК-4.1.

1.7	Лек	Математическое обеспечение.	5	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8Л2.6Л3. 1	0	ОПК-4.1.
1.8	Ср	Математическое обеспечение.	5	4	ОПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8Л2.6Л3. 1	0	ОПК-4.1.
1.9	Лек	Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.	5	2	ОПК-4	Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.10	Ср	Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.	5	4	ОПК-4	Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.11	Лек	Программное и информационное обеспечение САПР.	5	2	ОПК-4	Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.12	Ср	Программное и информационное обеспечение САПР.	5	4	ОПК-4	Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.13	Лек	Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.	5	2	ОПК-4	Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.14	Ср	Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.	5	4	ОПК-4	Л1.3	0	ОПК-4.1.
1.15	Зачёт	Подготовка к зачету по вопросам раздела	5	5	ОПК-4	Л1.3 Л1.8	0	ОПК-4.1.
	Раздел	<b>Раздел 2. Математические системы автоматизированного проектирования</b>						
2.1	Лек	Обзор математических САПР	5	2	ОПК-4	Л1.6Л3.1	0	ОПК-4.1.
2.2	Ср	Обзор математических САПР	5	6	ОПК-4	Л1.6Л3.1	0	ОПК-4.1.
2.3	Лек	Математическая САПР MathCAD. Основы работы с MathCAD.	5	2	ОПК-4	Л1.6Л3.1	2	ОПК-4.1. Лекция- беседа
2.4	Пр	Основы работы с MathCAD.	5	4	ОПК-4	Л1.6Л3.1	0	ОПК-4.1.
2.5	Лек	Встроенные функции MathCAD. Основные средства программы MathCAD.Графика.	5	2	ОПК-4	Л1.6Л3.1	2	ОПК-4.1. Лекция- беседа
2.6	Пр	Встроенные функции MathCAD. Основные средства программы MathCAD. Графика.	5	6	ОПК-4	Л1.6Л3.1	0	ОПК-4.1.
2.7	Пр	Символьные вычисления.Решение уравнений. Элементы математической статистики	5	6	ОПК-4	Л1.6Л2.6Л3. 1	0	ОПК-4.1.
2.8	Лек	Символьные вычисления.Решение уравнений. Элементы математической статистики	5	2	ОПК-4	Л1.6Л2.6Л3. 1	2	ОПК-4.1. Лекция- беседа
2.9	Лек	Элементы математической статистики. Функции математического описания данных.	5	2	ОПК-4	Л1.6Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ОПК-4.1.
2.10	Пр	Элементы математической статистики. Функции математического описания данных.	5	6	ОПК-4	Л1.6Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ОПК-4.1.
2.11	Контр.раб.	Выполнение и защита контрольной работы	5	4	ОПК-4	Л1.6Л2.6Л3. 1	0	ОПК-4.1.
2.12	Зачёт	Подготовка к зачету во вопросам раздела	5	5	ОПК-4	Л1.6Л2.6Л3. 1	0	ОПК-4.1.

	Раздел	Раздел 3. Графические системы автоматизированного проектирования						
3.1	Лек	Обзор графических САПР	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.2	Ср	Обзор графических САПР	5	6	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.3	Лек	Общие сведения о программе КОМПАС. Установка и настройка программы. Установка "Машиностроительной конфигурации". Основы работы с Компас График	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.4	Пр	Основы работы с Компас График	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.5	Лек	Специальные возможности программы: комплекс программ КОМПАС-GEARS, комплекс программ КОМПАС-SHAFT 2D	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.6	Пр	Комплекс программ КОМПАС-GEARS	5	2,5	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.7	Пр	Комплекс программ КОМПАС-SHAFT 2D	5	2,5	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.8	Лек	Основы работы в компас 3D. Основные приемы создания моделей: "выдавливание", "поворот вокруг оси", "по сечениям", "кинематические операции"	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.9	Лек	Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D. Обмен файлами между различными САПР	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.10	Пр	Основы работы в компас 3D	5	4	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.11	Пр	Основные приемы создания моделей: "выдавливание"	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.

3.12	Пр	Основные приемы создания моделей: "поворот вокруг оси"	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.13	Пр	Основные приемы создания моделей: "по сечениям"	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.14	Пр	Основные приемы создания моделей: "кинематические операции"	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.15	Пр	Создание сборки	5	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.
3.16	Пр	Создание модели простого механизма	5	8	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	6	ОПК-4.1, ОПК-6.3. Практическая деятельность
3.17	Зачёт	Подготовка к зачету во вопросам раздела	5	5	ОПК-4 ОПК-6	Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	ОПК-4.1, ОПК-6.3.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (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. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

Раздел 1: Основы САПР

Принципы автоматизированного проектирования

Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.

Структура и состав САПР.

Математическое обеспечение.

Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.

Программное и информационное обеспечение САПР.

Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.

Раздел 2: Математические системы автоматизированного проектирования

В чем состоит отличие Mathcad от других аналогичных систем

Каковы возможности системы Mathcad

Дайте характеристику составных частей Mathcad

Каковы способы запуска системы Mathcad

Назовите состав падающего меню пункта Файл

Назовите состав падающего меню пункта «Правка»

Какие панели входят в панель математики из пункта меню Вид/Панели инструментов

Каков состав падающего меню пункта Вставка

Назовите содержание падающего меню пункта Формат

Каков состав падающего меню пункта Окно

Что называется Документом в системе Mathcad и из каких областей состоит

Каковы способы редактирования Документа

Назовите средства редактирования документа

Перечислите условные операторы и назовите особенности их ввода в математическое выражение

Что называется идентификатором в системе Mathcad и каковы правила его формирования

Что называется оператором в системе Mathcad?

Что такое массив в системе Mathcad и каковы способы задания массива

Назовите векторные и матричные операторы в системе Mathcad

Как построить двухмерный график в декартовой системе координат.

Каковы параметры форматирования декартова графика

Раздел 3. Графические системы автоматизированного проектирования

Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D?

Как запускается программа КОМПАС 3D?

Какие документы можно создавать в Компас 3D?:

Где находится начало абсолютной системы координат детали?

Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?

Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?

В чем разница между локальными и глобальными привязками?

Какие параметры имеет команда Скругление?

По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?

Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение

По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?

Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение

Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D вы знаете?

Какой алгоритм построения 3-х мерной модели цилиндра?

Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D вы знаете?

Какой алгоритм построения 3-х мерной модели конуса?

Дайте определение кинематической поверхности

На чем основан кинематический способ конструирования поверхностей?

Какой алгоритм построения трехмерной модели тела вращения по образующей линии?

## 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 автомо-бисля.
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. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Принципы автоматизированного проектирования

Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.

Структура и состав САПР.

Математическое обеспечение.

Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.

Программное и информационное обеспечение САПР.

Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.

В чем состоит отличие Mathcad от других аналогичных систем

Каковы возможности системы Mathcad

Дайте характеристику составных частей Mathcad

Каковы способы запуска системы Mathcad

Назовите состав падающего меню пункта Файл

Назовите состав падающего меню пункта «Правка»

Какие панели входят в панель математики из пункта меню Вид/Панели инструментов

Каков состав падающего меню пункта Вставка

Назовите содержание падающего меню пункта Формат

Каков состав падающего меню пункта Окно

Что называется Документом в системе Mathcad и из каких Областей состоит

Каковы способы редактирования Документа

Назовите средства редактирования документа

Перечислите условные операторы и назовите особенности их ввода в математическое выражение

Что называется идентификатором в системе Mathcad и каковы правила его формирования

Что называется оператором в системе Mathcad?

Что такое массив в системе Mathcad и каковы способы задания массива  
 Назовите векторные и матричные операторы в системе Mathcad  
 Как построить двухмерный график в декартовой системе координат.  
 Каковы параметры форматирования декартова графика  
 Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D?  
 Как запускается программа КОМПАС 3D?  
 Какие документы можно создавать в Компас 3D?:  
 Где находится начало абсолютной системы координат детали?  
 Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?  
 Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?  
 В чем разница между локальными и глобальными привязками?  
 Какие параметры имеет команда Скругление?  
 По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?  
 Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение  
 По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?  
 Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение  
 Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D вы знаете?  
 Какой алгоритм построения 3-х мерной модели цилиндра?  
 Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D вы знаете?  
 Какой алгоритм построения 3-х мерной модели конуса?  
 Дайте определение кинематической поверхности  
 На чем основан кинематический способ конструирования поверхностей?  
 Какой алгоритм построения трехмерной модели тела вращения по образующей линии?

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, контрольная работа, вопросы к зачету

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	Красильнико ва 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	
Л1. 2	Курейчик В.М.	Математическое обеспечение конструкторского и технологического проектирования с применением САПР: Учебник для вузов	Москва: Радио и связь, 1990	10	
Л1. 3	Аллек Р.А., Бородянский В.И., Бурик А.Г.	САПР. Системы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении: учебник	Ленинград: Машиностроение, 1986	5	
Л1. 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	
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	<a href="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">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</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 6	Дуев С. И.	Решение задач математического моделирования в системе MathCAD: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500681">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500681</a>
Л1. 7	Хорольский А.	Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429257">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429257</a>
Л1. 8	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В.	Математическое обеспечение САПР	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/168620">https://e.lanbook.com/book/168620</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1		Компас-3D V6.T.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.T.1: Руководство пользователя.1.07.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 4		Компас-3D V6.T.2: Руководство пользователя.1.07.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 5	Мугаллимов а С. Р.	Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258789">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258789</a>
Л2. 6	Коробова Л. А., Пологно 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141673">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141673</a>
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	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Электронная%20модель%20и%20чертеж%20детали.УМП.2021.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Электронная%20модель%20и%20чертеж%20детали.УМП.2021.pdf</a>

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Королев В. Т., Ловцов Д. А.	Математика и информатика: MATHCAD: учебно-методические материалы	Москва: Российский государственный правосудия (РГУП), 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439573">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439573</a>

#### 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)

1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 18. 3. Принтер лазерный HP Laser Pro 400. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifii 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 17. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WXGA проектором CASIO XJ-UT310WN (1280x800). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD250Gb/2Gb- 16 шт. Монитор TFT 19" LG L1953S-SF- 16 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 680I (77"/195,6 см) - 1 шт. Проектор мультимедийный торговой марки "CASIO" модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-80 - 1 шт. Принтер HP LaserJet P3005 - 1 шт. Коммутатор D-link DES1026G - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест/APM) – 32/16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

## 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 развёрнутое, 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 неисправленные 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...