

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 20 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.03 САД-системы в машиностроении

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план **b150305_25_TM.plx**
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовой проект 3, Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Лосев Е.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

CAD-системы в машиностроении

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044) составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол 18.04.2025 г. №12

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ Протокол от 22.04.2025 №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А.Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 30 _____

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 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	Приобретение обучающимися необходимого объема знаний в области прикладных программ для автоматизации процесса подготовки конструкторской и технологической документации машиностроительного производства.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Материаловедение
2.1.4	Введение в профессиональную карьеру
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория механизмов и машин
2.2.2	Детали машин
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Производственная (технологическая) практика
2.2.6	Производственная (преддипломная) практика
2.2.7	САПР технологических процессов
2.2.8	Резание материалов и режущий инструмент
2.2.9	Прототипирование и аддитивные технологии
2.2.10	Металлорежущие станки
2.2.11	Проектирование машиностроительного производства
2.2.12	Оборудование машиностроительных производств
2.2.13	Автоматизация машиностроительных производств
2.2.14	Технология машиностроения
2.2.15	Технологическая оснастка

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

ОПК-8: Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-8.1: Анализирует варианты решения проблем и выбирает оптимальные варианты прогнозируемых последствий своего решения
Знать: классификацию, состав и структуру систем автоматизированного проектирования.
Уметь: анализировать и применять системы автоматизированного проектирования на всех этапах изготовления изделия
Владеть: навыками выбора оптимальных систем автоматизированного проектирования для решения производственных задач
ОПК-8.2: Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами и выбирает оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
Знать: современные САД-системы, их возможности при проектировании изделий в машиностроении.
Уметь: создавать рабочие, сборочные, сборочные параметрические чертежи, 3D-модели деталей, 3D-сборки, составлять спецификации к сборочным чертежам.
Владеть: методиками расчета и проектирования изделий машиностроения с использованием современных САД-систем.
ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-10.1: Применяет современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств
Знать: основные понятия твердотельного моделирования, команды 3D-моделирования, создание 3D-моделей, параметризацию в САД-системах.
Уметь: создавать рабочие, сборочные, чертежи, модели деталей, сборки, составлять спецификации к сборочным чертежам.
Владеть: методиками проектирования изделий машиностроения для разработки технологических процессов с использованием САД-систем.

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. Системы автоматизированного проектирования						
1.1	Лек	CAD-системы. Определение. Возможности. Назначение	3	2	ОПК-10.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
1.2	Ср	Подготовка к экзамену	3	2	ОПК-10.1	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Экзамен		3	2	ОПК-10.1	Л1.1Л2.1	0	ОПК-10.1
	Раздел	Раздел 2. Трехмерное твердотельное моделирование						
2.1	Лек	Параметризация и переменные	3	2	ОПК-8.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
2.2	Лек	Прикладные библиотеки	3	4	ОПК-8.1 ОПК-10.1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
2.3	Лек	Моделирование механических передач и валов	3	2	ОПК-8.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
2.4	Лаб	Моделирование деталей двухступенчатого цилиндрического редуктора	3	20	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	4	Традиционная (репродуктивная) технология
2.5	КП	Проектирование ступени зубчатой передачи	3	15	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.6	Ср	Подготовка к лабораторным работа, экзамену	3	25	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.7	Экзамен		3	22	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел	Раздел 3. Моделирование сборок						
3.1	Лек	Моделирование сборочных единиц. Разнесение компонентов и анимация	3	4	ОПК-8.1 ОПК-10.1	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
3.2	Лек	Оформление документации	3	1	ОПК-8.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
3.3	Лек	Прочностные расчеты в CAD-системах	3	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
3.4	Лаб	Моделирование сборки двухступенчатого цилиндрического редуктора	3	10	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Традиционная (репродуктивная) технология
3.5	Лаб	Разработка чертежей на основе сборки редуктора	3	4	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.6	КП	Проектирование ступени зубчатой передачи	3	5	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

3.7	Ср	Подготовка к лабораторным работам, экзамену	3	10	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.8	Экзамен		3	12	ОПК-8.2 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

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

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

6.2. Темы письменных работ

Темы курсовых проектов:

1. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 54, Z2 = 22, m = 2$ мм
2. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 24, Z2 = 10, m = 1,5$ мм
3. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 104, Z2 = 72, m = 4$ мм
4. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 48, Z2 = 12, m = 2,5$ мм
5. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 46, Z2 = 23, m = 3$ мм
6. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 18, Z2 = 16, m = 4$ мм
7. Проектирование ступени червячной передачи $Z1 = 32, K = 1, m = 2$ мм
8. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 22, Z2 = 14, m = 3$ мм
9. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 42, Z2 = 34, m = 3$ мм
10. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 28, Z2 = 54, m = 5$ мм
11. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 46, Z2 = 20, m = 2,5$ мм
12. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 80, Z2 = 64, m = 3$ мм
13. Проектирование ступени цилиндрической зубчатой передачи $Z1 = 126, Z2 = 100, m = 4,5$ мм
14. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 31, Z2 = 21, m = 3,5$ мм
15. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 58, Z2 = 42, m = 5$ мм
16. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 84, Z2 = 44, m = 5$ мм
17. Проектирование ступени конической зубчатой передачи $Z1 = 14, Z2 = 12, m = 2$ мм
18. Проектирование ступени червячной передачи $Z1 = 48, K = 1, m = 3$ мм

По инициативе обучающегося возможно изменение темы письменной работы, в соответствии с осваиваемыми компетенциями, по согласованию с ведущим преподавателем.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

- вопросы к зачёту
- экзаменационные вопросы

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	Максимова А. А.	Инженерное проектирование в средах САД: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D»: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	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. 3	Колошкина И. Е., Селезнев В. А.	Инженерная графика. CAD: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/565448

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В.	SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике: учебное пособие	Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2006	10	
Л2. 2	Трошина Г. В.	Трехмерное моделирование и анимация: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	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	doPDF
7.3.1.5	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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.)	КП
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

2306			Экзамен
A1201	Специализированная аудитория «Межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня «Байкал» по направлению лесопереработки»	Основное оборудование: - Персональный компьютер НИКС Core i5-10400 - 26 шт., - Монитор АОС 21.5- 26 шт. Дополнительно: - Интерактивная панель Interwrite MTM-75T9 75", - МФУ HP LaserJet Pro MFP M428. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 51/25 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ноутбук Acer Aspire 3 15.6")	Лек
A1201	Специализированная аудитория «Межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня «Байкал» по направлению лесопереработки»	Основное оборудование: - Персональный компьютер НИКС Core i5-10400 - 26 шт., - Монитор АОС 21.5- 26 шт. Дополнительно: - Интерактивная панель Interwrite MTM-75T9 75", - МФУ HP LaserJet Pro MFP M428. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 51/25 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ноутбук Acer Aspire 3 15.6")	Лаб

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования отчета.

- курсовая работа

При выполнении курсовой работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации

полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- 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 экзамену

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