

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
станков и инструментов

_____ С.С. Чуйков
«____» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Основы инженерного проектирования**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов
Протокол № 11 от 19 марта 2025 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: освоение студентами автоматизированных методов проектирования на основе современных программных пакетов. Автоматизированные методы проектирования средств измерения опираются на учебные материалы курсов математика; физика, информационные технологии, инженерная и компьютерная графика. Данная дисциплина носит междисциплинарный характер, и ее изучение активно способствует освоению следующих дисциплин: основы проектирования оборудования и процессов; конструкторские и технологические методы обеспечения качества; стандартизация параметров оборудования отрасли или стандартизация параметров оборудования в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Задачи:

- ознакомление студентов с техническими и программными средствами трехмерного моделирования, используемыми при решении задач автоматизированного проектирования и конструирования; с методами конструирования с использованием ЭВМ;
- формирование навыков грамотного и рационального использования трехмерного моделирования при выполнении теоретических и экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание базовых информационных технологий,
умение использования информационных технологий,
владение базовыми информационными технологиями как инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Начертательная геометрия» и служит основой для освоения дисциплин таких как «Режущий инструмент», «Основы проектирования продукции», «Программирование станков с числовым программным управлением», «Расчет и конструирование станков» и др., а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: У1 пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи Владеть: В1 навыками использования выбор актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить	Знать: 32 стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода Уметь: У2 анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).

правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	для ее достижения	Владеть: В2 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий
ОПК – 9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1. Применяет прогрессивные технологии при разработке проектов изделий машиностроения	Знать: З3 программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности Уметь: У3 применять программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности Владеть: В3 навыками использовать программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	18	-	34	56	-	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования.	6	-	10	18	34	УК-1.1 УК-2.1 ОПК-9.1	Комплект тестовых заданий по разделу №1
2	2	Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).	6	-	12	18	36	УК-1.1 УК-2.1 ОПК-9.1	Комплект тестовых заданий по разделу №2
3	3	Структура САПР. Виды обеспечения САПР	6	-	12	20	38	УК-1.1 УК-2.1 ОПК-9.1	Комплект тестовых заданий по разделу №3
4	Зачет		-	-	-	-	-		Вопросы к зачету
		Итого:	18	-	34	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования».

Понятие проектирования. Техническое задание. Этапы опытно-конструкторских работ (ОКР): разработка технического задания на ОКР, техническое предложение, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочая документация, испытание и доводка.

Виды проектирования: ручное, автоматизированное, автоматическое.

Основные и вспомогательные цели и методы автоматизации проектирования. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Требования мирового рынка к современной промышленной продукции.

Место автоматизированного проектирования среди современных информационных технологий.

Раздел 2. «Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР)».

Понятие САПР – системы автоматизированного проектирования. История развития САПР.

Классификация САПР по целевому назначению. Классификация средств проектирования CAD по отраслевому назначению. Классификация средств инженерного анализа CAE. Функции, характеристики и примеры CAD/CAE/CAM-систем.

Классификация САПР по видам и сложности объектов проектирования; по уровню автоматизации; уровню комплексности; характеру и числу выпускаемых проектом документов.

Раздел 3 «Структура САПР. Виды обеспечения САПР»

Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР.

Математическое, техническое обеспечение, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное обеспечения САПР.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Понятие проектирования. Техническое задание.
2		2	-	-	Основные и вспомогательные цели и методы автоматизации проектирования. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Требования мирового рынка к современной промышленной продукции.
3		2	-	-	Место автоматизированного проектирования среди современных информационных технологий
4	2	2	-	-	Понятие САПР – системы автоматизированного проектирования. История развития САПР.
5		2	-	-	Классификация САПР по целевому назначению. Классификация

			-	-	средств проектирования CAD по отраслевому назначения. Классификация средств инженерного анализа CAE. Функции, характеристики и примеры CAD/CAE/CAM-систем.
6		2	-	-	Классификация САПР по видам и сложности объектов проектирования; по уровню автоматизации; уровню комплексности; характеру и числу выпускаемых проектом документов.
7		4	-	-	Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР.
8	3	2	-	-	Математическое, техническое обеспечение, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное обеспечения САПР.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	3D моделирование тело (основные способы), вспомогательные плоскости под углом.
2		6	-	-	3D моделирование сборка.
3	2	4	-	-	Генерация чертежей с модели.
4		4	-	-	2D черчение.
5		4	-	-	Работа со слоями.
6	3	4	-	-	Простановка размеров. шероховатости, точности формы, тех требований, общей шероховатости.
7		6	-	-	Спецификация. Параметризация чертежей и моделей.
Итого:		34	-	-	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО			
1	1	16		Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования.	Опрос, тест, отчет по практической работе
2	2	20		Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).	Опрос, тест, отчет по практической работе
3	3	20		Структура САПР. Виды обеспечения САПР	Опрос, тест, отчет по практической работе
Итого:		56			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

-визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ,

МООК (лекционные занятия, самостоятельная работа);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор исторических ситуаций, кейс-стади (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Выполнение практической работы №1	0-5
	Выполнение практической работы №2	0-5
	Выполнение практической работы №3	0-5
	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
	Выполнение практической работы №4	0-5
	Выполнение практической работы №5	0-5
	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
	Выполнение практической работы №6	0-10
	Выполнение практической работы №7	0-10
	Итоговая аттестация (зачёт)	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ	http://webirbis.tsogu.ru/
4	Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/

5	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru
7	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями).
2. Microsoft Office Professional Plus.
3. Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Трехмерное компьютерное	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44

моделирование	<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Компьютер в комплекте – 8 шт.,проектор – 1 шт.,проекционный экран – 1 шт.,Робот FANUC M-20iA/35M в комплекте с контроллером FANUC серии R-30iB, Токарный станок с числовым программным управлением САК 50135Di, Стол складной тумба, Шкаф АМ 1891, Станок плоскошлифовальный 3Е710, Шкаф АМ 1891, Верстак WB 1800Sh+WD1+WD5, Комплект учебной роботизированной ячейки - 1 шт., Плита поверочная чугунная - 1 шт., Установка контроля зубчатых колёс - 1 шт., Установка контроля эвольвентных поверхностей - 1 шт.</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44</p>
---------------	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям. Лабораторные работы организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить творческие задания/эссе. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, МООК (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Основы инженерного проектирования

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не знает актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи	Частично знает актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает в полной мере актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь: У1 пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не умеет пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи	Частично умеет пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи	Умеет пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи	Умеет в полной мере пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Владеть: В1 навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не обладает навыками использования выбор актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи	Частично обладает навыками использования выбор актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи	Обладает навыками использования выбор актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи	Обладает в полной мере навыками использования выбор актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи

УК-2	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 32 стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода	Не знает стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода	Частично знает стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода	Знает стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода	Знает в совершенстве стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода
		Уметь: У2 анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).	не умеет анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).	Частично умеет анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).	умеет анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).	умеет в полной мере анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).
		Владеть: В3 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий	не владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий для решения проблемной ситуации (задачи)	Частично владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий для решения проблемной ситуации (задачи)	владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий для решения проблемной ситуации (задачи)	Полностью владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий для решения проблемной ситуации (задачи)
ОПК – 9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1. Применяет прогрессивные технологии при разработке проектов изделий машиностроения	Знать: 33 программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности	не знает программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности	Частично знает программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности	Знает программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности	Знает в совершенстве программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Основы инженерного проектирования

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций : учебное пособие / В. Н. Малюх. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — ISBN 978-5-94074-551-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1314	ЭР*	30	100	+
2	Основы САПР : учебное пособие / составитель А. Л. Флаксман. — Киров : ВятГУ, 2021. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/363644	ЭР*	30	100	+
3	Никитин, М. Н. Моделирование сборочной единицы для изучения трехмерного моделирования в КОМПАС-3D : учебное пособие / М. Н. Никитин, Т. С. Москаleva. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 101 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90635.html	ЭР*	30	100	
4	Полетаев, В. А. Проектирование технологических процессов автоматизированного машиностроительного производства : учебное пособие / В. А. Полетаев, И. С. Сыркин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 124 с. — ISBN 978-5-89070-762-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6608	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>