

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Конструкторско-технологическая информатика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Металловедение и термическая обработка металлов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов  
*наименование кафедры*

протокол № 8 от « 02 » февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

*наименование кафедры* *подпись* А.Н. Поляков  
*расшифровка подписи*

Исполнитель:

доцент каф. ТММСК

*должность*

*подпись*

С.В. Каменев

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение

и технологии материалов

*код и наименование*

*личная подпись*

В.И. Юршев

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Бигалиева

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

*личная подпись*

А.М. Черноусова

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

# 1 Цели и задачи освоения дисциплины

## Цель освоения дисциплины:

формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективной реализации процедур автоматизированного проектирования наукоемких изделий машиностроительного производства с использованием современных информационных технологий.

## Задачи:

- ознакомление с современными информационными технологиями, применяемыми в процессе проектирования машиностроительных изделий, основными закономерностями процесса проектирования и программно-математическим обеспечением проектно-конструкторских работ;
- изучение особенностей выполнения проектно-конструкторских работ на различных стадиях проектирования машиностроительных изделий, методов и алгоритмов выполнения проектных процедур и операций, ориентированных на использование информационных технологий, математических методов представления геометрических объектов в системах автоматизированного проектирования;
- освоение средств автоматизации проектных процедур, используемых на различных стадиях проектирования и позволяющих разрабатывать необходимую конструкторскую и технологическую документацию, методов построения графических и геометрических моделей, а также методик твердотельного моделирования различных объектов с использованием специализированных программных средств;
- приобретение навыков построения конструкторских моделей средствами современных автоматизированных систем, используемых в практике проектирования машиностроительных изделий.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.8.2 Математический анализ.*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.14 Основы технологии быстрого прототипирования.*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5 Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам, по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию	ПК*-5-В-1 Осуществляет сбор данных, изучает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам, по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию	<b>Знать:</b> - методики разработки технической документации с использованием современных компьютерных технологий; - основные нормативные документы, регламентирующие разработку технической документации в системах автоматизированного проектирования.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и использовать техническую документацию в программной среде систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- собирать и обобщать данные, необходимые для разработки технической документации с использованием современных компьютерных технологий.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технической документации средствами машиностроительных систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- навыками поиска научно-технической информации и ее использования для разработки технической документации с применением компьютерных технологий.</li> </ul>
ПК*-13 Способен разрабатывать, сопровождать и интегрировать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПК*-13-В-2 Разрабатывает интегрированную информационную модель типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <p>существующие подходы к построению информационных моделей типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов с использованием современных компьютерных технологий</p> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять информационную поддержку типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов на основе современных компьютерных технологий;</li> <li>- разрабатывать интегрированные графические и геометрические модели, необходимые для эффективной реализации типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>навыками использования машиностроительных систем автоматизированного проектирования для разработки информационного обеспечения типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Таблица 2 – Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (диф. зачет)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>73,75</b> +	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>диф. зачет</b>	

Таблица 3 – Разделы дисциплины, изучаемые в курсе дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеаудит. работа
			Л	ПЗ	
1	Общие сведения о процессе проектирования	14,5	2	2	10,5
2	Использование систем автоматизированного проектирования	14,5	2	2	10,5
3	Двухмерное черчение в системах автоматизированного проектирования	16,5	4	2	10,5
4	Твердотельное геометрическое моделирование машиностроительных изделий	16,75	4	2	10,75
5	Построение ассоциативных чертежей	14,5	2	2	10,5
6	Построение сборочных моделей узлов и агрегатов	16,5	2	4	10,5
7	Построение сборочных чертежей и спецификаций	14,5	2	2	10,5
	Промежуточная аттестация (диф. зачет)	0,25	—	—	0,25
	Итого:	108	18	16	74
	Всего:	216	18	16	58

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 1 Общие сведения о процессе проектирования

История развития проектирования. Основные определения в области проектирования. Цель и задачи проектирования. Системы проектирования. Стадии проектирования.

#### 2 Использование систем автоматизированного проектирования

Системы автоматизированного проектирования, средства трехмерного моделирования, двухмерные системы, основные направления автоматизации инженерно-графических работ, создание чертежа.

#### 3 Двухмерное черчение в системах автоматизированного проектирования

Формирование прямолинейных геометрических примитивов. Формирование криволинейных геометрических примитивов. Геометрические взаимосвязи объектов. Штриховка и заливка. Создание размерных надписей. Обозначения на чертеже. Аннотирование чертежа.

#### 4 Твердотельное геометрическое моделирование машиностроительных изделий

Формообразующие операции (построение деталей). Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые. Свойства трехмерных объектов. Общие рекомендации по построению трехмерных моделей.

### **5 Построение ассоциативных чертежей**

Создание стандартных видов. Управление видами. Оформление чертежа: простановка размеров, шероховатости, допусков формы, технических требований. Заполнение основной надписи.

### **6 Построение сборочных моделей узлов и агрегатов**

Базовые функции моделирования агрегатов. Методы построения сборочных моделей. Определение относительного положения компонентов сборки. Параметрическое моделирование сборок. Параллельное проектирование изделий.

## **4.3 Практические занятия**

Таблица 4 – Практические занятия, проводимые в курсе дисциплины

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1-7	Построение взаимосвязанных изображений объектов на чертежах	2
2	1-7	Аннотирование чертежей	2
3	1-7	Построение твердотельной модели осесимметричной детали	2
4	1-7	Построение твердотельной модели корпусной детали	2
5	1-7	Построение ассоциативного чертежа детали	2
6	1-7	Построение сборочной модели агрегата	4
7	1-7	Работа со сборочным чертежом и спецификацией.	2
		Итого:	16

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

- Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Н. Абросимов. – Санкт-Петербург: БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2014. – 206 с. – ISBN 978-5-85546-798-7. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63672>.

- Голованов, Н. Н. Геометрическое моделирование : учебное пособие / Н. Н. Голованов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. - 400 с. - ISBN 978-5-905554-76-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215355> . – Режим доступа: по подписке.

- Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 329 с. – ISBN 978-5-16-010213-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/477218>.

### **5.2 Дополнительная литература**

- Каменев, С. В. Основы работы в автоматизированной системе «AutoCAD» [Электронный ресурс]: компьютерный лабораторный практикум / С. В. Каменев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ. – 2010. – 4 с. – Загл. с тит. экрана. – Режим доступа: [http://ufer.osu.ru/index.php?option=com\\_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=564](http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=564).

- Каменев, С. В. Основы трехмерного моделирования в CAD-системе «SolidWorks» [Электронный ресурс]: электронное гиперссылочное учебное пособие / С. В. Каменев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ. – 2008. – 3 с- Загл. с тит. экрана. – Режим доступа: [http://ufer.osu.ru/index.php?option=com\\_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=396](http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=396).

- Романенко, К. С. Основы геометрического моделирования в CAD - системе Компас 3D [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. С. Романенко, А. Н. Гончаров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.70 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2017. – 118 с. – Загл. с

тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0 – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/60121\\_20171205](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/60121_20171205).

### 5.3 Периодические издания

- Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2017-2022;
- САПР и графика: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016-2017.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://edu.ascon.ru/> – сайт образовательной программы компании «Аскон», предоставляющий доступ к учебным версиям программных продуктов компании, содержащий различные обучающие материалы, информацию о конкурсах, проводимых компанией и т.п.;
- <https://www.autodesk.com/education/> – раздел официального сайта компании «Autodesk», представляющий бесплатный доступ ко всем полнофункциональным версиям программных продуктов компании в образовательных целях, содержащий различные обучающие материалы, информацию о конкурсах и мероприятиях, проводимых компанией и т.п.;
- «Компьютерная инженерная графика. Часть 1» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://openedu.ru/> – «Открытое образование» / Разработчик курса: Университет ИТМО, режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ENGRPH>;
- «Компьютерная инженерная графика. Часть 2» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://openedu.ru/> – «Открытое образование» / Разработчик курса: Университет ИТМО, режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ENGRPH2>;
- «Системы автоматизированного проектирования» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://openedu.ru/> – «Открытое образование» / Разработчик курса: Университет ИТМО, режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG>.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/Libre Office – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D.
4. Технорма / Документ [Электронный ресурс]: [система программных продуктов] / ООО Гло-сис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет). Режим доступа: <http://aist.osu.ru>.
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: <http://moodle.osu.ru>.
7. Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.