

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерная графика

**15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»**

Технический профиль

Квалификация выпускника

Техник-мехатроник - специалист по мобильной робототехнике

Форма обучения

очная

Срок обучения 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний и умений в области выполнения технической документации с применением современных средств компьютерной графики.

Задачами дисциплины являются:

- освоение элементарных методов и средств компьютерной графики;
- приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической документации с использованием графических редакторов;
- получение навыков выполнения чертежей деталей и их соединений.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Инженерная графика».

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов»,

«Диагностика и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов разного типа».

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать):

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 1.1	Читать техническую документацию на производство монтажа	Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем
ПК 3.1	Создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере	Методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических

		схем, основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере
--	--	--

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр А/ курс 5	семестр А
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>62</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	36
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	26
Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>	0
Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>	0
Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>	0
Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>	0
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i>	0

#### Содержание учебной дисциплины

##### Раздел 1 Система компьютерной графики «AutoCAD»

##### Тема 1.1 Основные сведения о пакете графических программ «AutoCAD»

Минимальные требования к ресурсам компьютера для установки данного пакета программ. Понятие о формате «.dwg» и интерфейсах обмена с форматами других графических систем.

Работа со справочной системой AutoCAD. Открытие окна справки и процесс поиска нужной информации.

##### Тема 1.2 Графические примитивы

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с линейными построениями. Построение отрезков, прямоугольников, многоугольников, прямых и лучей.

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с криволинейными построениями. Построение сплайнов – гладких кривых, проходящих через набор определенных точек или рядом с ними.

### **Тема 1.3 Выделение и настройка свойств объектов**

Общие свойства графических примитивов: цвет, тип линий и масштаб, вес (толщина) линий. Определение и изменения свойства примитивов.

Слой. Свойства и параметры состояния слоя. Изменение параметров слоя.

Штриховка деталей и градиент.

### **Тема 1.4 Операции над объектами**

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над объектами.

Перемещение объектов. Копирование, вставка и удаление объектов.

Поворот и масштабирование объектов. Разрыв и объединение объектов. Построение фасок и сопряжений. Растяжение удлинение и обрезка объектов.

### **Тема 1.5 Ввод, редактирование и форматирование текста**

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над текстами и таблицами.

Форматирование абзацев текста. Проверка правописания в тексте. Поиск и замена текста. Создание и форматирование таблиц.

### **Тема 1.6 Проставление размеров.**

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями проставления размеров на чертежах.

Нанесения размеров. Линейные и параллельные размеры. Размерные цепи и базовые размеры. Угловые размеры. Простановка радиусов и размеров. Выноски.

Настройка размерных переменных. Размер как составной примитив. Редактирование размеров.

### **Тема 1.7 Создание и редактирование листов**

Пространство «Модели» и пространство «Листа».

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с данными операциями. Размещение объектов на листах, создание основной надписи на чертеже и спецификации для сборочных чертежей.

### **Тема 1.8 Трехмерное моделирование**

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над типовыми трехмерными поверхностями и телами.

Трехмерные поверхности. Создание типовых трехмерных тел.

### **Тема 1.8 Создание сложных трехмерных тел**

Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями со сложными трехмерными поверхностями и телами.

Создание сложных трехмерных тел. Редактирование трехмерных тел.

## **Раздел 2 Система компьютерной графики «Компас»**

### **Тема 2.1 Интерфейс системы «Компас»**

Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Редактирование меню и панелей инструментов. Создание пользовательских панелей инструментов.

### **Тема 2.2 Основные операции в системе «Компас»**

Построение отрезков, окружностей, дуг, эллипсов. Сдвиг и поворот объектов. Масштабирование и симметрия объектов. Копирование графических объектов. Усечение кривых.

### **Тема 2.3 Построение чертежей разнотипных деталей**

Размеры. Трехмерные размеры. Вспомогательные 3-D оси. Вспомогательные конструктивные плоскости. Эскизы и базовые формообразующие операции по построению детали. Вставка компонентов и наложение сопряжений.

Построение чертежей разнотипных деталей: ассоциативного чертежа муфты по 3-D модели, сборочный чертеж детали типа «муфта» (создание выносных элементов), чертеж детали типа «вал» (вспомогательная геометрия: рисование вала и его сечений) с обозначением размеров.

### **Тема 2.4 Правила и приемы построения 3D-моделей**

Правила и приемы построения 3-Dмоделей на примерах: простого карандаша, вала, пружины растяжения, полумуфты, зубчатого шевронного колеса, цилиндрического сверла, вала-червяка, венца червячного колеса и т.д. Правила и приемы построения 3-Dмоделей сборочных узлов на примерах: редуктора и сборки муфты со звездочкой.

## **Раздел 3 Системы сквозного проектирования технологических процессов**

### **Тема 3.1 Обзор существующих графических систем в машиностроении и их возможностей**

История создания систем автоматизированного проектирования (САПР).

Современные системы автоматизированного проектирования (Система сквозного проектирования технологических процессов «ADEMCAD/CAM/CAPP и другие).

### **Тема 3.2 Библиотеки прикладных программ для выполнения чертежей**

Библиотеки элементов механизмов и машин в современных графических редакторах.

## **5 Перечень тем лекций**

Проведение лекций учебным планом не предусмотрено.

## **6 Перечень тем практических занятий**

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, академ. час.
<b>Раздел 1 Система компьютерной графики «AutoCAD»</b>		
1.1 – 1.7	Операции с плоскими геометрическими фигурами (объектами).	2
	Операции с текстовыми файлами и таблицами Auto-CAD	1
	Проставление размеров	1
	Построение чертежа плоской детали сложного контура	4
1.8 – 1.9	Построение 2-D чертежа модели	4
	Операции с трехмерными поверхностями и деталями.	4
<b>Раздел 2 Система компьютерной графики «Компас»</b>		
2.1 – 2.4	Примеры построения различных прямолинейных и криволинейных фигур.	2
	Подготовительные построения для создания трехмерной модели детали.	2
	Построение трехмерных чертежей разнотипных деталей.	2
	Построение твердотельных моделей 3-D сборки	2
<b>Раздел 3 Системы сквозного проектирования технологических процессов</b>		
3.1	Обзор существующих графических систем в машиностроении и их возможностей	1
3.2	Библиотеки элементов механизмов и машин в современных графических редакторах	1
<b>ИТОГО</b>		<b>26</b>

## 7 Перечень тем лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

## 8 Перечень тем семинарских занятий

Проведение семинарских занятий учебным планом не предусмотрено.

## 9 Перечень тем курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

## 10 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час.
<b>Раздел 1 Система компьютерной графики «AutoCAD»</b>		
1.1	Подготовка к практическому занятию	2

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час.
1.2	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	2
1.3	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	2
1.4	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	4
1.5	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	4
1.6	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	2
1.7	Подготовка к практическому занятию	2
1.8	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	4
1.9	1. Подготовка к практическому занятию 2. Выполнение индивидуального домашнего задания (графической работы)	2
<b>Раздел 2 Система компьютерной графики «Компас»</b>		
2.1	Подготовка к практическому занятию	2
2.2	Подготовка к практическому занятию	2
2.3	Подготовка к практическому занятию	2
2.4	Подготовка к практическому занятию	2
<b>Раздел 3 Системы сквозного проектирования технологических процессов</b>		
3.1	Подготовка к практическому занятию	2
3.2	Подготовка к практическому занятию	2
<i>Курсовое проектирование</i>	<i>Выполнение курсового проекта (работы).</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Подготовка к экзамену.</i>	
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

## **11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/inzhenernaya-grafika-450801> (дата обращения: 20.02.2020).

2 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для СПО / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/mashinostroitelnoe-cherchenie-450933> (дата обращения: 20.02.2020).

3 Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для СПО / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/tehnicheskoe-cherchenie-450913> (дата обращения: 20.02.2020).

#### **б) дополнительная литература:**

1 Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-1-442322> (дата обращения: 20.02.2020);

2 Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2-442323> (дата обращения: 20.02.2020).

3 Селезнев, В. А. Компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08440-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/kompyuternaya-grafika-452411> (дата обращения: 20.02.2020).

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 – ]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 – ]. — URL:



<http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, Bricscad, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **12 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО с учетом соответствующей ПООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Составители:

к.т.н., доцент

М.А. Голодова

преподаватель

Л. А. Фролова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры архитектуры, протокол № 88 от «26» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой архитектуры, доцент

О.В. Матехина

Согласовано:

зав. кафедрой электротехники, электропривода  
и промышленной электроники

к. т. н., доцент

В.А. Кубарев

Старший методист

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика» по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» форма обучения –очная

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний и умений в области выполнения технической документации с применением современных средств компьютерной графики.

Задачами дисциплины являются:

- освоение элементарных методов и средств компьютерной графики;
- приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической документации с использованием графических редакторов;
- получение навыков выполнения чертежей деталей и их соединений.

#### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Инженерная графика».

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов»,

«Диагностика и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов разного типа».

#### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать):

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 1.1	Читать техническую документацию на производство монтажа	Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем
ПК 3.1	Создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере	Методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем, основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр А/ курс 5	семестр А
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет
<b>Трудоёмкость, <i>академ. час.</i></b>	<b>62</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	36
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	26
Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>	0
Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>	0
Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>	0
Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>	0
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): основные сведения о пакете графических программ

«AutoCAD», графические примитивы, выделение и настройка свойств объектов, операции над объектами, ввод, редактирование и форматирование текста, проставление размеров, создание и редактирование листов, трехмерное моделирование, создание сложных трехмерных тел, интерфейс системы «Компас», основные операции в системе «Компас», построение чертежей разнотипных деталей, правила и приемы построения 3D-моделей, обзор существующих графических систем в машиностроении и их возможностей, библиотеки прикладных программ для выполнения чертежей

#### **6 Составители:**

к.т.н., доцент

М.А. Голодова

преподаватель

Л. А. Фролова