

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.15 «Компьютерная графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.А. Гребеньков
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, в том числе систему AutoCAD.	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, в том числе систему AutoCAD.	технологиями использования программных средств для решения практических задач, в том числе технологиями, основанными на применении системы AutoCAD.
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	номенклатуру и принцип работы программных и/или аппаратных компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе устройства ввода вывода графической информации.	использовать современные инструментальные программные средства автоматизации разработки компонентов программно-аппаратных комплексов, в том числе систему AutoCAD.	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	34	0	76	75

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Математические основы компьютерной графики {беседа} (4ч.) [2,3,4,5,6]**

Ортогональные системы координат. Понятие точки, линии, поверхности. Многомерные пространства и проекции. Классические Платоновы тела. Симметрия многогранников. Аффинная и проективная геометрия. Фракталы. Вычислительная геометрия на плоскости и в пространстве. Параметрическое описание кривых и поверхностей. Полиномы Эрмита и Безье. Сплайны. Основы конструктивной геометрии.

**2. Растровая графика и виртуальные поверхности отображения(4ч.) [2,3,4,5,6]**

Особенности восприятия изображений. Системы кодирования цвета. Геометрические особенности зрительного восприятия. Дискретизация и квантование. Качество изображения. Виртуальные поверхности отображения. Кадровый буфер и таблицы цветности. Методы развертки изображения. Устройства ввода и вывода изображения. Обработка изображений. Применения цифровых фильтров для решения практических задач.

**3. Алгоритмы растровой графики(6ч.) [2,3,4,5,6]**

Особенности преобразования вектор-растр. Генерация векторов. Генерация дуг окружности и эллипса. Алгоритмы заполнения площади. Алгоритмы отсечения. Текстуры и алгоритмы преобразование растровых изображений при решении практических задач по формированию изображений. Современные технологии программирования, используемые для реализации данных алгоритмов при разработке аппаратно-программных комплексов.

**4. Геометрические преобразования и графический конвейер(4ч.)[2,3,4,5,6]** Графические примитивы. Языки описания графических объектов. Геометрические преобразования. Однородные координаты и матричное представление преобразований. Композиция преобразований. Конвейер преобразований. Отсечение по нормализованному объему. Вопросы эффективности.

**5. Представление пространственных форм(4ч.)[2,3,4,5,6]** Описание сцены. Графический объект и его форма. Аналитическое задание объекта. Кусочно-линейная аппроксимация и построение полигональных моделей. Примитивы описания кривых и поверхностей. Модели поверхностей свободной формы. Синтез форм. Методы создания поверхностей и методы деформации. Программные средства для решения практических задач по созданию пространственных форм.

**6. Методы повышения реалистичности(4ч.)[2,3,4,5,6]** Передача глубины пространства на синтезируемых изображениях. Стереоскопические изображения. Модели освещенности. Фактура поверхности. Пространство изображений и пространство объектов. Удаление невидимых объектов. Сортировка по глубине. Разбиение области. Алгоритмы Z-буфера. Построчное сканирование. Глобальная и локальная освещенность. Диффузное отражение и рассеянный свет. Зеркальное отражение. Алгоритмы закраски применяемые для решения практических задач. Тени и трассировка лучей. Общие идеи метода излучательности.

**7. Пользовательский интерфейс(4ч.)[2,3,4,5,6]** Устройства графического ввода. Виртуальные устройства ввода. Устройства графического вывода. Режимы ввода. Парадигма рабочего стола. Элементы пользовательского интерфейса. Графический пользовательский интерфейс (GUI) в современных программных средствах. Визуальные среды. События и коллизии. Средства описания и оценки. Современные инструментальные средства, применяемые при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов.

**8. Области применения компьютерной графики(4ч.)[2,3,4,5,6]** Когнитивная компьютерная графика. Анимация и видеографика. Мультимедиа и гипермедиа. Визуализация данных. Обучающие системы. Издательские системы. Графика в системах поддержки принятия решений (OLAP). Инструментальные среды и визуальное программирование. Возможности AutoCAD по проектированию компонентов аппаратно-программных комплексов.

### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Лабораторная работа № 1(2ч.)[1]** Пользовательский интерфейс AutoCAD 2007. Методика использования программного средства AutoCAD для решения практических задач. Рабочие пространства. Способы задания команд и их запросов. Задание координат. Режимы вычерчивания ОРТО, ШАГ, СЕТКА. Управление изображением на экране. Построение отрезков, окружностей.

**2. Лабораторная работа № 2(2ч.)[1]** Построение геометрических объектов (примитивов).

**3. Лабораторная работа № 3(2ч.)[1]** Построение полилинии (команда ПЛИНИЯ).

Объектное и полярное отслеживание. Свойства объектов (примитивов). Слои.

**4. Лабораторная работа № 4(2ч.)[1]** Динамический ввод координат. Построение чертежей.

**5. Лабораторная работа № 5(4ч.)[1]** Методика использования программного средства AutoCAD для редактирования изображений. Команды редактирования СТЕРЕТЬ, КОПИРОВАТЬ, ПЕРЕНЕСТИ, ПОВЕРНУТЬ, ЗЕРКАЛО, МАССИВ, ОБРЕЗАТЬ, МАСШТАБ.

**6. Лабораторная работа № 6(4ч.)[1]** Методика использования программного средства AutoCAD для редактирования изображений. Команды редактирования СОЕДИНИТЬ, УДЛИНИТЬ, ПОДОБИЕ, РАЗОРВАТЬ, РАСТЯНУТЬ, ФАСКА, СОПРЯЖЕНИЕ, РАСЧЛЕНИТЬ, ПОЛРЕД.

**7. Лабораторная работа № 7(2ч.)[1]** Методика использования программного средства AutoCAD для редактирования изображений. Команды редактирования РАЗОРВАТЬ, ВЫРОВНЯТЬ. Редактирование с помощью «ручек».

**8. Лабораторная работа № 8(2ч.)[1]** Нанесение штриховок.

**9. Лабораторная работа № 9(2ч.)[1]** Нанесение текста.

**10. Лабораторная работа № 10(2ч.)[1]** Нанесение размеров.

**11. Лабораторная работа № 11(2ч.)[1]** Создание и использование блоков для решения практических задач.

**12. Лабораторная работа № 12(2ч.)[1]** Таблицы.

**13. Лабораторная работа № 13(2ч.)[1]** Вставка растровых изображений. Внешние ссылки.

**14. Лабораторная работа № 14(2ч.)[1]** Пространство листа. Видовые экраны. Компоновка листа для вывода на печать для решения практической задачи создания документации.

**15. Лабораторная работа № 15(2ч.)[1]** Шаблоны чертежей.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала.(49ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[2,3,4,5,6]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кошелева Е.А. Проектирование в AutoCAD: Методические указания и задания для проведения лабораторных работ. / Е.А. Кошелева, Н.Ю. Малькова, И.Л. Шишковская; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во

АлтГТУ, 2013 – 80 с.: ил. - ЭБС АлтГТУ. Режим доступа:  
<http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-autoc.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 91 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 59 - ISBN 978-5-7996-1312-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737> (15.02.2019).

3. Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2838-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588> (15.02.2019).

4. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 237 с. : ил. - Библиогр.: с. 225 - 226 - ISBN 978-5-9729-0199-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> (15.02.2019).

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / авт.-сост. Н.Ю. Братченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 286 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714> (15.02.2019).

6. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 425 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117> (15.02.2019).

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. <https://www.autodesk.com/autocad-help-rus> – Справка по системе AutoCAD

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	AutoCAD
2	Acrobat Reader
3	Chrome
4	Windows
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

