

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

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.43 «Компьютерная графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.Н. Корницкая
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

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	владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	основные средства получения, хранения, переработки информации для профессиональной деятельности, программные средства для выполнения строительных чертежей, в том числе графических комплексов и программ информационного моделирования объектов строительства	получать, хранить, перерабатывать информацию для профессиональной деятельности выполнять строительные чертежи с использованием графических программ, в том числе графических комплексов и программ информационного моделирования объектов строительства	навыками работы с компьютером как средством управления информацией в сфере своей профессиональной деятельности средствами графических программ для выполнения строительных чертежей, в том числе графических комплексов и программ информационного моделирования объектов строительства
ОПК-8	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	основные законы формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	выполнять и читать чертежи зданий, сооружений, конструкций	навыками составления конструкторской документации и деталей, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования графических пакетов программ; технологии проектирования деталей и	пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием	навыками работы с компьютером при проведении инженерных изысканий, проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	прикладных расчетных и графических программных пакетов
ПСК-1.1	способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	способы ведения разработок эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, в том числе графических комплексов и программ информационного моделирования объектов строительства	вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, в том числе графических комплексов и программ информационного моделирования объектов строительства	способами ведения разработок эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, в том числе AutoCAD, ArchiCAD

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Начертательная геометрия и инженерная графика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные	Архитектура промышленных и гражданских зданий, Выпускная квалификационная работа

знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

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: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	85	0	78	110

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	51	0	21	54

Лабораторные работы (51ч.)

1. Основы работы в системе автоматизированного проектирования объектов строительства (САПР ОС) {беседа} (4ч.)[1,4] Рабочее пространство САПР ОС, работа с файлом чертежа. Способы задания команд, координат точек и режимов вычерчивания. Команды управления экраном. Получение справки. Эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки графической информации

2. Вычерчивание элементарных примитивов {тренинг} (3ч.)[1,4] Команды вычерчивания отрезков, окружностей, точек. Навыки работы с компьютером как средством управления графической информацией.

3. Свойства примитивов. Объектная привязка. Справочные команды {тренинг} (4ч.)[1,4] Назначение, типы и способы задания объектной привязки. Свойства примитивов (цвет, тип, вес линии). Справочные команды (расстояние, координаты точек, информация об объекте)

4. Вычерчивание полилинии {тренинг} (3ч.)[1,4] Основные законы

геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости. Полилинии. Способы вычерчивания прямолинейных и дуговых сегментов полилинии.

5. Дополнительные команды вычерчивания примитивов {тренинг} (3ч.)[1,4]

Команды вычерчивания прямоугольников, замкнутых правильных многоугольников, закрашенных областей, колец, эллипсов.

6. Контрольная работа №1 {метод кейсов} (1ч.)[1,4] Примитивы и полилинии. Объектная привязка. Свойства примитивов. Справочные команды.

7. Команды редактирования без изменения топологии объекта {тренинг} (2ч.)[1,4] Способы выбора объектов. Команды редактирования: удаление, перенос, копирование, зеркальное отображение, поворот и выравнивание объектов.

8. Команды редактирования с изменением топологии объекта {тренинг} (3ч.)[1,4] Разрыв изображения, удлинение и отсечение изображения, растяжение части изображения, масштабирование изображения.

9. Дополнительные команды редактирования объектов чертежей {тренинг} (3ч.)[1,4] Команды создания массивов и эквидистант. Фаски, сопряжения. Редактирование полилиний

10. Контрольная работа №2 {метод кейсов} (2ч.)[1,4] Операции редактирования

11. Выполнение штриховки {тренинг} (2ч.)[1,4,8] Разработка эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов. Способы штрихования внутри контура. Редактирование штриховки.

12. Создание текстового стиля. Однострочный текст {тренинг} (3ч.)[1,4] Примитив "текстовая строка" и ее свойства. Создание и использование текстовых стилей. Способы выравнивания текста. Создание и модификация однострочного текста.

13. Многострочный текст. {тренинг} (2ч.)[1,4] Создание и модификация размерного текста. Текстовый редактор. Вставка в текст полей. Форматирование многострочного текста

14. Простановка размеров {тренинг} (6ч.)[1,4] Создание размерного стиля. Семейства размеров. Создание стиля мультивыноски. Простановка линейных размеров. Составные размеры: размерные цепи и размеры от общей базы. Простановка угловых размеров. Простановка радиальных и диаметральных размеров. Простановка выносных размеров. Редактирование размеров. Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций

15. Контрольная работа 3 {метод кейсов} (2ч.)[1,4] Штриховка. Создание семейства размерных стилей. Простановка размеров. Текстовые стили. Работа с однострочными и многострочными текстами.

16. Работа со статическими блоками. {тренинг} (2ч.)[1,4] Создание статического блока. Редактор блоков. Вставка блока в чертеж. Импортирование блоков через центр управления. Создание внешних блоков. Вставка внешних

блоков в чертеж. Редактирование блоков.

17. Подготовка чертежей к печати. Подготовка рабочей документации {тренинг} (4ч.)[1,4] Технология проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных графических пакетов программ. Создание слоев. Создание шаблонов. Видовые экраны. Пространства модели и пространства листа. Средства создания конструкторской документации. Работа с подшивками. Публикация подшивок

18. Контрольная работа 4 {метод кейсов} (2ч.)[1,4] Блоки. Средства организации чертежа.

Самостоятельная работа (21ч.)

19. Проработка теоретического материала(4ч.)[1,4]

20. Выполнение заданий СРС(4ч.)[1,4]

21. Подготовка к КО(4ч.)[1,4]

22. Подготовка к КР(6ч.)[1,4]

23. Подготовка к зачету(3ч.)[1,4]

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	57	56

Лекционные занятия (17ч.)

1. Атрибуты блоков в системе автоматизированного проектирования объектов строительства (САПР ОС)(2ч.)[1,6,8] Атрибуты блоков. Создание атрибутов. Характеристики атрибутов. Включение атрибутов в блоки. Вставка блоков с атрибутами. Редактирование атрибутов. Извлечение информации из атрибутов в чертеж. Извлечение атрибутов во внешние файлы. Использование блоков с атрибутами при проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

2. Динамические блоки(2ч.)[1,6,7,8] Понятие динамических блоков (ДБ). Палитра вариаций ДБ. Параметры ДБ, операции над параметрами ДБ. Редактор блоков. Создание состояний видимости в ДБ. Вставка ДБ в чертеж. Работа с динамическим блоком. Преимущества использования ДБ. Использование ДБ при разработке эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов.

3. Таблицы в САПР ОС(2ч.)[6,7,8] Стили таблиц. Создание простых таблиц. Создание таблиц извлечением атрибутов блоков. Вставка в таблицы информации из объектов чертежа, вставка в таблицы полей, изображений блоков. Вычисления в таблицах САПР ОС. Автоматизация созданий спецификаций строительных чертежей. Связывание таблиц САПР ОС с электронными таблицами. Разработка

проектной и рабочей технической документации с использованием средств САПР ОС

4. Справочно-правовые системы(2ч.)[10] Понятие справочно-правовой системы (СПС). Виды СПС. Порядок работы в СПС. Виды поиска в СПС. Создание запросов. Работа со списком документов. Запрос на поиск документа в списке. Фильтрация документов. Поиск контента в документе. Поиск нормативных документов строительной области. Создание папки документов. Копирование информации из документа.

5. Основы работы в системах информационного моделирования объектов строительства (ИМ ОС)(2ч.)[2] Использование систем ИМ ОС в проектировании. Рабочие окна, панели инструментов. 3D графика.

6. Конструктивные элементы систем ИМ ОС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,9] Базовые конструктивные элементы: структурная сетка, стены, перекрытия, балки, колонны. Основные принципы работы с конструктивными элементами, параметры конструктивных элементов. Начало проектирования.

7. Библиотечные элементы систем ИМ ОС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,9] Работа с библиотеками. Основные библиотечные элементы: окна, двери, лестницы. Дополнительные библиотечные элементы и их подключение.

8. Дополнительные инструменты. Документирование в системах ИМ ОС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,9] Построение кровли и несущих конструкций крыши. Использование 3D сетки для проектирования ландшафтов. Построение разрезов и фасадов. Оформление чертежа: простановка размеров. Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

Лабораторные работы (34ч.)

. Контрольная работа №1(1ч.)[5,6,8] Динамические блоки с атрибутами. Извлечение атрибутов.

. Контрольная работа №3(2ч.)[2,9] Создание модели загородного дома

. Контрольная работа №2(2ч.)[4,5,6] Создание таблиц. Извлечение информации из элементов чертежа. Поиск информации в СПС. Выполнение строительных расчетов на основе нормативной информации.

1. Оформление существующего проекта квартиры {метод кейсов} (2ч.)[1,7] Создание слоев, распределение элементов по слоям. Создание шаблонов. Компоновка чертежей по существующему проекту.

2. Блоки с атрибутами {метод кейсов} (3ч.)[1,5,8] Создание блоков с атрибутами

3. Извлечение атрибутов {метод кейсов} (2ч.)[5,6,7] Извлечение информации из атрибутов

4. **Динамические блоки {метод кейсов} (2ч.)[5,6,8]** Создание динамических блоков
5. **Создание таблиц. Создание спецификаций. {метод кейсов} (4ч.)[5,7,8]** Создание табличного стиля. Создание спецификации окон. Создание экспликации помещений. Создание спецификаций арматурных сеток.
6. **Справочно-правовые системы в строительстве {метод кейсов} (2ч.)[4]** Поиск нормативной информации. Выполнение строительных расчетов.
7. **Основы систем ИМ ОС. Построение сруба дачного дома. {метод кейсов} (3ч.)[2,5,9]** Создание этажей, структурной сетки. Построение стен фундамента, первого этажа. Работа с полом и потолком. Укладка балок. Построение отверстий в перекрытиях.
8. **Работа с библиотечными элементами в системе ИМ ОС {метод кейсов} (2ч.)[5,9]** Вставка окон и дверей. Расстановка мебели на первом этаже.
9. **Работа с лестницами {метод кейсов} (2ч.)[5,9]** Добавление цокольного этажа. Проектирование входа: построение стен, покрытий, ограждений, колонн. Создание внутренней лестницы, вставка внешней лестницы у входа.
10. **Работа с крышами {метод кейсов} (3ч.)[5,9]** Создание крыш: вальмовые, скатные, щипцовые крыши, оболочки. Работа со световыми люками. Подрезка конструктивных элементов под односкатные и многоскатные крыши.
11. **Фасады, разрезы {метод кейсов} (2ч.)[5,9]** Создание фасадов, разрезов. Построение 3D-разреза.
12. **Построение ландшафтов {метод кейсов} (2ч.)[5,6]** Создание ландшафтов: 3D-сетка. Озеленение территории. Простановка размеров.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. **Подготовка к контрольным опросам(5ч.)[1,2,6,8,9]** Контрольный опрос проводится по темам:
 - 1) Блоки с атрибутами
 - 2) Динамические блоки
 - 3) Таблицы в САПР ОС
 - 4) Конструктивные элементы
 - 5) Библиотечные элементы
 2. **Проработка конспектов лекций(8ч.)[1,2,6,9]**
 3. **Подготовка к контрольным работам(6ч.)[1,2,8]**
 4. **Выполнение заданий самостоятельной работы(11ч.)[1,2,5]** Выполнение обязательных заданий, не выполненных во время лабораторных работ. Выполнение дополнительных заданий, отмеченных "*" (по желанию).
 5. **Подготовка к экзамену(27ч.)[2,4,7]**
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. Выполнение строительных чертежей средствами системы AutoCAD [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по курсу "Компьютерная графика" для студентов строительных специальностей / Г. М. Бусыгина, М. Н. Корницкая, А. Н. Трошкин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл 954 Кбайта). - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2009. - 45 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sk/acad_pract.pdf.

2. Бусыгина Г.М., Корницкая М.Н. Основы проектирования в ArchiCAD (часть 1) [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/kornic_archicad1.pdf

3. Корницкая М.Н. Выполнение инженерных и научных расчетов в системе MathCAD: Учебное пособие. - Изд.2-е, доп., перераб./М.Н.Корницкая, О.В.Дремова, Г.М.Бусыгина, В.В. Соколова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ,2007 - 160с.(87 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Паклина, В. М. Основы проектирования в системе AutoCAD 2015 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. — 978-5-7996-1458-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68364.html>

5. Гленн, К. ArchiCAD 11 [Электронный ресурс] / К. Гленн. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 232 с. — 978-5-91359-039-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65088.html>

6.2. Дополнительная литература

6. Ланцов А.Л. Компьютерное проектирование в архитектуре. Archicad 11.- М.:ДМК Пресс,2009.-800с.:ил.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/1297/#1>. -Доступ из ЭБС "Лань"

7. Максименко, Л.А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Максименко, Г. М. Уткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 115 с. : ил. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438412&sr=1.-Доступ из ЭБС "Университетская библиотека"

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

8. <https://www.autodesk.ru/>

9. <https://myarchicad.com>

10. www.garant.ru

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	ArchiCAD
2	AutoCAD
3	Гарант
4	Mathcad 15
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

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».