

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.О.12 «Инженерная и компьютерная графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	М.Н. Корницкая
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.С. Меренцова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1	Решает задачи с применением математического аппарата
		ОПК-1.2	Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий
		ОПК-2.2	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационно-библиографическая культура, Информационные технологии, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инженерная геодезия, Инженерная геодезия, Инженерные сооружения в транспортном строительстве, Основания и фундаменты транспортных сооружений, Основы архитектуры, Основы архитектуры, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы строительных конструкций, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Преддипломная практика, Реконструкция автомобильных дорог, Строительство дорожных одежд автомобильных дорог, Строительство земляного полотна и водоотводных сооружений автомобильных дорог

## 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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					преподавателем (час)
заочная	8	0	12	232	29

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	6	134	15

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Предмет инженерной графики. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой, плоскости. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5]** Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже:

Предмет инженерной графики. Методы проецирования. Параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж точки. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Комплексный чертеж прямой. Комплексный чертеж плоскости. Взаимное положение точек и плоскости, прямой и плоскости, плоскостей.

**2. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности - правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. Правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,5,8,9,10]** Применение нормативов и правил разработки проектов - стандарты ЕСКД. Правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений. Применение теоретических и практических основ естественных и технических

наук при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа.

**3. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности - правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. Правила оформления строительных чертежей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,5,9]** Применение нормативов и правил разработки проектов - стандарты СПДС. Правила оформления строительных чертежей. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук при выполнении и оформлении строительных чертежей. План, разрез, фасад здания.

#### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5,9]** Решение типовых задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата на определение положения точек, прямых и плоскостей в пространстве.

**2. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности - правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,5,9]** Применение нормативов и правил разработки проектов - стандарты ЕСКД. Правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа.

**3. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности - правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5,8,10]** Применение нормативов и правил разработки проектов - стандарты СПДС. Правила оформления строительных чертежей. Применение теоретических и практических основ естественных и технических наук при выполнении и оформлении строительных чертежей. План, разрез, фасад здания.

#### **Самостоятельная работа (134ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных**

**технологий} (27ч.)[1,2,5]** 1) Использовать математический аппарат при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже: методы проецирования, комплексный чертеж точки, прямой, плоскости.

2) Применить нормативы и правила разработки проектов - стандарты ЕСКД и СПДС, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Применить теоретические и практические основы естественных и технических наук при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали, оформлении строительных чертежей.

**2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (28ч.)[1,2,5,8,9]** 1) Использовать математический аппарат при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже: методы проецирования, комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. 2) Применить нормативы и правила разработки проектов - стандарты ЕСКД и СПДС, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Применить теоретические и практические основы естественных и технических наук при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали, оформлении строительных чертежей.

**3. Изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,2,5,9]** 1) Использовать математический аппарат при определении способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже: Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение точек, прямых. Комплексный чертеж плоскости. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости. Взаимное положение точек и плоскости, прямой и плоскости, плоскостей.

2) Применить нормативы и правила разработки проектов - правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей, планов зданий.

**4. Выполнение домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[1,2,5,9]** Цель: ознакомиться с основными положениями стандартов ЕСКД - применить теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности.

Структура и содержание:

1. Титульный лист («Работа № 1»). 1 лист, формат А3.

2. Эскиз деревянной детали («Работа № 2»). 1 лист, формат А3.

3. Черчение проекционное («Работа № 3»). 2 листа, формат А3.

лист 1 - По двум проекциям детали построить третью, сделать необходимые простые разрезы.

лист 2 - Выполнить сложные разрезы деталей.

4. Соединение деталей ("Работа № 4"), расчет болтового соединения.

5. Архитектурно-строительный чертеж ("Работа № 5"), 1 лист, формат А3 (А2).  
Выполнить план этажа здания в масштабе 1:100.

**5. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,5,9]**

### **Семестр: 2**

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	6	98	14

### **Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Работа с информацией с использованием информационных и компьютерных технологий:**

**Тема 1 Основы работы в графической системе.**

**Тема 2.1 Вычерчивание элементарных примитивов**

**Тема 2.2 Свойства примитивов**

**Тема 3 Объектная привязка**

**Тема 4 Вычерчивание полилинии**

**Тема 5 Дополнительные команды вычерчивания примитивов**

**Тема 6 Команды редактирования без изменения топологии объекта {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[6,7,8]** Работа с информацией с использованием информационных и компьютерных технологий:

Рабочее пространство графической системы, работа с файлом чертежа. Способы задания команд, координат точек и режимов вычерчивания. Команды управления экраном. Получение справки.

Команды вычерчивания отрезков, окружностей, точек.

Свойства примитивов (цвет, тип, вес линии). Справочные команды.

Назначение, типы и способы задания объектной привязки.

Понятие полилинии. Способы вычерчивания прямолинейных и дуговых сегментов полилинии.

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

Способы выбора объектов. Команды редактирования: удаление, перенос, копирование, зеркальное отображение, поворот и выравнивание объектов.

**2. Проведение обработки, анализа и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий:**

**Тема 7 Команды редактирования с изменением топологии объекта**

**Тема 8 Команды создания массивов и подобных контуров. Фаски и сопряжения. Редактирование полилиний**

**Тема 9 Выполнение штриховки**

**Тема 10 Текст. Блоки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[6,7,8]**

Проведение обработки, анализа и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий:

Разрыв изображения, удлинение и отсечение изображения, растяжение части изображения, масштабирование изображения.

Команды многократного построения подобных объектов: в прямо-угольной или круговой структуре. Построение подобных контуров.

Порядок сопряжения примитивов и снятие фасок.

Способы штрихования внутри контура. Редактирование штриховки. Поиск файлов штриховки в глобальных сетях.

Создание внутреннего блока. Создание внешнего блока. Вставка блока. Вставка блока массивом. Динамические блоки. Поиск блоков в глобальных сетях.

Примитив "текстовая строка" и ее свойства. Способы выравнивания текста.

Создание и модификация однострочного и многострочного текста. Создание и использование текстовых стилей.

**3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности:**

**Тема 11 Размеры**

**Тема 12 Таблицы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[6,7,8,10]**

Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности:

Создание, редактирование и установка пользовательского размерного стиля и семейства стилей. Виды размеров и способы их вычерчивания. Модификация размеров.

Создание, редактирование и установка пользовательского стиля таблиц. Вставка таблиц, изменение размеров элементов таблицы, заполнение данными.

Использование формул. Поиск стандартных таблиц в глобальных сетях

**4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности:**

**Тема 13 Средства организации чертежа**

**Тема 14 Настройка системной среды AutoCAD. Печать чертежей. Методы и приемы создания альбомов чертежей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[6,7,8]**

Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности:

Понятие слоя чертежа. Создание слоя, редактирование его свойств. Работа с пространством листа, назначение его параметров, работа с видовыми экранами.

Создание и использование шаблонов чертежей. Поиск шаблонов в глобальных сетях.

Настройка системной среды графической системы. Печать чертежей. Методы и

приемы создания альбомов чертежей.

### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Основы работы в графической системе. Объектная привязка. Вычерчивание полилинии. {тренинг} (2ч.)[4,6,7,10]** Применение прикладной графической программы для создания примитивов (ломаных, окружностей). Свойства примитивов (тип линий, цвет, вес). Справочные команды (вычисление расстояний, углов, списка свойств). Объектная привязка: к концам объектов, к середине объекта, к квадрантам и центрам окружностей, привязка от базовой точки на определенном расстоянии, построение перпендикуляров и касательных. Построение полилиний с применением математического аппарата. Применение средства графической программы "объектная привязка" для вычерчивания фрагмента строительного чертежа.

Использование примитива "полилиния" для изображения фрагмента строительного чертежа.

**2. Практическое занятие "Команды редактирования. Штриховка. Текст" {метод кейсов} (2ч.)[4,6,7,8,10]** Применение команд копирования, перемещения, масштабирования, растяжения, разрыва, удлинения, отсечения, редактирования полилиний прикладного программного обеспечения для редактирования фрагментов чертежей.

Использование штриховки и заливки для обозначения разрезов и текстур. Применение текстовых строк для документирования чертежей.

**3. Простановка размеров. Средства организации чертежа. Подготовка чертежей к печати {тренинг} (2ч.)[4,6,7,8]** Создание размерных стилей. Нанесение размеров (линейных, угловых, круговых) на чертежи. Создание условных обозначений и повторяющихся фрагментов чертежей с использованием блоков. Размещение элементов чертежей по слоям. Создание шаблонов из готовых чертежей. Создание чертежей на основе шаблонов. Работа с пространством модели и пространствами листов. Понятие видовых экранов. Создание компоновок с использованием видовых экранов. Методы создания чертежей с использованием графической программы.

### **Самостоятельная работа (98ч.)**

**1. Изучение литературы и конспектирование лекций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (26ч.)[6,7,8,10]** Конспект выполняется в виде ответов на вопросы, приведенные в методических указаниях и в системе ИЛИАС.

**3. Выполнение обязательных и дополнительных заданий практических занятий {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[6,7,8,10]** Применение программы AutoCAD для выполнения обязательных и дополнительных заданий, содержащих фрагменты строительных чертежей

**5. Выполнение расчетного задания {метод кейсов} (28ч.)[3,4,6,7,10]** Работа с компоновками и подшивками. Создание отчетов к практическим занятиям средствами AutoCAD.

**6. Подготовка и проведение зачета {тренинг} (4ч.)[3,4,6,7,8,10]** Ликвидация задолженностей практическим занятиям, расчетной работе.

## **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. Основные стандарты ЕСКД. Часть 2. Общие правила оформления [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD2.pdf>, авторизованный

2. Кошелева Е.А. Основные стандарты ЕСКД. Часть 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD4.pdf>, авторизованный

3. Корницкая М.Н. Методические указания к выполнению расчетного задания по курсу «Инженерная и компьютерная графика» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kornickaya\\_IKG\\_rz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kornickaya_IKG_rz_mu.pdf), авторизованный

4. 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](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sk/acad_pract.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Учаев, П. Н. Инженерная графика : учебник : [16+] / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477> (дата обращения: 30.05.2022). – Библиогр.: с. 293-294. – ISBN 978-5-9729-0655-0. – Текст : электронный.

6. Пакулин, В. Н. Проектирование в AutoCAD : учебное пособие : [16+] / В.

Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117> (дата обращения: 30.05.2022). – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

7. Малютина, Т. П. Архитектурно-строительные чертежи одноэтажного промышленного здания в графической системе AutoCAD : учебно-методическое пособие по дисциплине «Строительная информатика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / Т. П. Малютина, Г. М. Васильченко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 161 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93853.html>

8. 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](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

9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарт [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>

10. Официальный сайт компании Autodesk [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – режим доступа: <http://www.autodesk.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
2	AutoCAD
3	Chrome
3	Антивирус Kaspersky
5	Mozilla Firefox
6	OpenOffice
7	Opera

<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	Библиотека строительства ( <a href="http://www.zodchii.ws/">http://www.zodchii.ws/</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> )
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
5	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
6	Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</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 учебных занятий
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».