

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.14 «Инженерная графика»**

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

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.А. Кошелева
Согласовал	Зав. кафедрой «НГиГ»	А.М. Гурьев
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

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-3	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	выполнять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	полученными знаниями по основным законам геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Компьютерная графика, Основы архитектуры и строительных конструкций, Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля, Система проектной документации в инженерных сетях, Теплогазоснабжение и вентиляция

## 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	0	68	95	95

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 111

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	34	60	56

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Введение. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Основные законы геометрического формирования моделей плоскости и пространства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4,18,20]** Введение. Предмет инженерной графики. Методы проецирования. Параллельное и ортогональное проецирование. Свойства 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. Решение типовых задач.

**2. Способы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[18,20]** Способы преобразования комплексного чертежа: вращение вокруг проецирующей оси, замена плоскостей проекций. Метрические задачи: определение натуральных величин прямых, плоскостей, расстояний между геометрическими фигурами.

**3. Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[4,5,18,20]** Кривые линии. Поверхности. Образование, задание и изображение поверхностей. Определитель, каркас поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Точки и

линии на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер.

**4. Аксонометрические проекции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,18,20,22]** Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.

#### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Правила выполнения машиностроительных чертежей, составления конструкторской документации и деталей. Основные правила оформления чертежей. Эскиз деревянной детали.(4ч.)[1,2,3,11,12,19,21,22]** ЕСКД ГОСТ 2.301 – Форматы, ГОСТ 2.302 – Масштабы, ГОСТ 2.303 – Линии, ГОСТ 2.304 - Шрифты чертежные. Правила выполнения титульного листа. Эскиз деревянной детали.

**2. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Основные законы геометрического формирования моделей плоскости и пространства.(8ч.)[18,20]** Решение типовых задач на определение положения точек в пространстве. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение точек, прямых. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач.

**3. Способы преобразования комплексного чертежа(6ч.)[18,20]** Способы преобразования комплексного чертежа: вращение вокруг проецирующей оси, замена плоскостей проекций. Метрические задачи: определение натуральных величин прямых, плоскостей, расстояний между геометрическими фигурами. Решение задач.

**4. Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей(16ч.)[5,6,18,20]** Кривые линии (окружность). Образование и способы задания поверхностей. Построение точек и линий на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Пересечение поверхности с плоскостью. Алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Решение типовых задач.

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям и контрольным опросам(12ч.)[18,19,20,21]**

**2. Выполнение расчетного задания № 1 {творческое задание} (15ч.)[5,6,18,20]**

Цель расчетного задания: развитие пространственного воображения, выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей.

Структура и содержание:

1. Метрические задачи. 1 лист, формат А2.

Определить натуральные величины: плоскости, расстояния от точки до плоскости, ребра и двугранного угла.

2. Пересечение поверхностей плоскостью. 1 лист, формат А3.

Построить линию пересечения сферы, цилиндра (или конуса) с проецирующими плоскостями.

3. Пересечение поверхностей. 2 листа, формат А3.

Построить линию пересечения поверхностей методом секущих плоскостей и методом концентрических сфер.

**3. Выполнение индивидуального домашнего задания № 1 {творческое задание} (6ч.)[1,2,3,9,19,21]** Цель индивидуального домашнего задания:

ознакомление с основными

положениями стандартов ЕСКД и приобретение навыков чтения и выполнения следующих видов графических работ: эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей изделий.

Структура и содержание:

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

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

3. Изометрия и диметрия деревянной детали («Работа № 2»). 1 лист, формат А3.

4. Экзамен.(27ч.)[18,20] Подготовка и сдача экзамена.

### **Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 69

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	34	35	39

### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Правила выполнения машиностроительных чертежей, составления конструкторской документации и деталей. Проекционное черчение. Соединение деталей. Эскиз детали типа «Вал». Детализация сборочного чертежа {работа в малых группах} (18ч.)[1,2,10,14,15,16,17,19,21,22]** Правила выполнения видов, простых и сложных разрезов. ЕСКД ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.306. Соединение деталей. Резьбы – виды и основные параметры, изображение и обозначение на чертежах (ГОСТ - 2.311). Расчёт болтового соединения. Конструктивные элементы деталей машин. Правила выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей. Сборочные чертежи - общие требования, особенности выполнения. Использование основных законов геометрического формирования,

построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для детализирования сборочного чертежа.

**2. Правила выполнения и чтения строительных чертежей - чертежей зданий, сооружений, конструкций. Архитектурно-строительный чертеж. Чертежи марок КЖ и КМ {работа в малых группах} (16ч.)[19,21,22]** СПДС – система проектной документации для строительства. Основные требования к рабочей документации и строительным чертежам. Правила выполнения чертежей марки АР и АС. Архитектурно-строительный чертеж здания: план, фасад, разрез, узел, экспликация помещений. Железобетонные конструкции. Правила выполнения чертежей марки КЖ Арматурные и закладные изделия. Спецификация. Металлические конструкции. Правила выполнения и особенности чертежей марки КМ. Обозначение сварных швов. Виды прокатной стали.

### **Самостоятельная работа (35ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям и контрольным опросам(4ч.)[19,21]**

**2. Выполнение расчетного задания № 2(15ч.)[1,2,3,9,10,14,15,16]** Цель расчетного задания: ознакомление с основными положениями стандартов ЕСКД, с резьбовыми соединениями (расчет, правила нанесения обозначения резьбы на чертежах и упрощенного болтового соединения), приобретение навыков чтения и выполнения чертежей резьбовых соединений.

Структура и содержание:

1. Титульный лист. 1 лист, формат А3.

2. Черчение проекционное («Работа № 3»). 1 лист, формат А3.

По двум проекциям детали построить третью, сделать необходимые разрезы, выполнить изометрию детали с 1/4 выреза.

3. Выполнить расчёт болтового соединения («Работа № 4»).

4. Начертить болтовое соединения («Работа № 4»). 2 листа, формат А3, А4.

**3. Выполнение индивидуального домашнего задания № 2 {творческое задание} (4ч.)[7,8,17,22]** Цель индивидуального домашнего задания: ознакомление с основными положениями стандартов ЕСКД и приобретение навыков чтения и выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей изделий.

Структура и содержание:

1. Эскиз детали типа «вал» («Работа № 5»). 2 листа, формат А3.

На металлической детали типа «вал» определить вид и размеры конструктивных элементов. Выполнить 2 эскиза деталей типа «вал».

2. Детализирование сборочного чертежа («Работа № 6»). 1 лист, формат А3.

По сборочному чертежу узла выполнить рабочий чертёж детали.

**4. Выполнение индивидуального домашнего задания № 3 {творческое задание} (4ч.)[19,21]** Цель индивидуального домашнего задания: ознакомление с основными положениями стандартов СПДС и приобретение навыков чтения и выполнения чертежей марок АР, КЖ, КМ.

Структура и содержание:

1. Архитектурно-строительный чертеж («Работа № 7»). 1 лист, формат А1. Начертить план, фасад, разрез и узел здания. Составить экспликацию помещений.
  2. Железобетонные конструкции («Работа № 8»). 1 лист, формат А2. Рабочий чертеж железобетонного изделия. Спецификация. Аксонометрия железобетонного изделия.
  3. Металлические конструкции («Работа № 9»). 1 лист формата А3. Чертеж узла металлической конструкции, обозначение сварных соединений, ведомость элементов.
- 5. Зачет.(8ч.)[Выбрать литературу] Подготовка и сдача зачета.**

## **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. Блинова Л.В., Кашкаров Г.М. Изображения - виды, разрезы, сечения. [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2014. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova\\_izobr.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova_izobr.pdf)

2. Кашкаров Г.М. Нанесение размеров на чертежах: метод. пособие для студентов всех направлений [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2014. — Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova-nanesen.pdf>

3. Кашкаров Г.М. Правила оформления чертежей [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2014. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov\\_pravila.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov_pravila.pdf)

4. Павлова Т.Е., Шипулина Е.Г., Бурнашева Н.В. Сборник заданий по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: Сборник задач.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/burnasheva\\_sz\\_nach\\_geom.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/burnasheva_sz_nach_geom.pdf)

5. Куркина Л.В., Павлова Т. Е., Шипулина Е. Г., Пересечение поверхности с плоскостью [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2014. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kurkina\\_ppp.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kurkina_ppp.pdf)

6. Блинова Л.В., Куркина Л.В. Пересечение поверхностей [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2015. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova\\_peresech.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova_peresech.pdf)

7. Павлова Т.Е., Шипулина Е.Г., Кашкаров Г.М. Аксонометрические проекции [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov-akso.pdf>

8. Кошелева Е.А. Основные стандарты ЕСКД. Часть 1. Общие сведения. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD1.pdf>

9. 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>

10. Кошелева Е.А. Основные стандарты ЕСКД. Часть 3. Нанесение размеров. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-ESKD3.pdf>

11. 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>

12. Кашкаров Г.М. Конструктивные элементы, чертежи деталей, таблицы [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2013. — Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov-ket.pdf>

13. Кашкаров Г.М., Гришина Т.В. Составление сборочных чертежей [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2014. — Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov\\_sost.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov_sost.pdf)

14. Павлова Т.Е., Шипулина Е.Г., Кашкаров Г.М. Соединение деталей [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2012.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kashkarov-sdetal.pdf>

15. Кошелева Е.А. Работа №4. Соединение деталей. Резьба. Часть 1. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-sdetal1.pdf>

16. Кошелева Е.А. Работа №4. Соединение деталей. Резьба. Часть 2. [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-sdetal2.pdf>

17. Кошелева Е.А. Работа №5. Чертеж детали типа "Вал" [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-val.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

18. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник [для студентов механических, строительных и инженерно-технических направлений подготовки высшего профессионального образования] / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 255 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 252. - ISBN 978-5-8114-1321-8 : Б. ц.; Доступ из ЭБС "Лань"

19. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник [для строительных вузов] / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. - 6-е изд., стер. - Москва [и др.] : Лань, 2016. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/74681#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/74681#book_name). - Библиогр.: с. 388. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-0525-1 : Б. ц.

## 6.2. Дополнительная литература

20. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник : [для вузов по направлению в обл. техники и технологии] / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 285 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 281. - 1000 экз. - ISBN 978-5-16-001849-2: 432.00 р., 528.00 р., 391.27 р. (90 шт.)

21. Короев, Ю. И. Черчение для строителей: [учебник для учащихся начального профессионального образования] / Ю. И. Короев. - 11-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2012. - 256 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование). - Библиогр.: с. 253. - 1500 экз. - ISBN 978-5-406-02134-7 : 504.00 р., 420.00 р., 491.40 р. Доступ из ЭБС "Лань" (60 шт.)

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

22. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарт [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.gost.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	Acrobat Reader
2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный
3	Linux
4	OpenOffice
5	Microsoft Office
6	Windows
7	ArchiCAD
8	LibreOffice
9	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 ( <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

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

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».