

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.О.17 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

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

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1	Разрабатывает техническую и технологическую документацию

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Информационно-библиографическая культура, Математика для инженерных расчетов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	CAD системы в машиностроении, Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Выпускная квалификационная работа, Детали машин и основы конструирования, Оборудование машиностроительных производств, Планировка производственных участков и цехов, Преддипломная практика, Преддипломная практика, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологическая документация и правила оформления

## 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: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	12	12	180	43

**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: 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	
6	0	12	90	21

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,8]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решении геометрических задач на чертеже. 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.

**2. Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,8]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. 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.

### **Практические занятия (12ч.)**

**1. Разработка технической и технологической документации - правила оформления графических документов в соответствии с нормативными требованиями. {мини-лекция} (2ч.)[2,3,7,10]** Разработка технической и технологической документации - правила оформления графических документов в соответствии с нормативными требованиями - стандарты ЕСКД: правила оформления графической и текстовой документации, выполнении титульного листа, оформление графической работы.

**2. Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {дискуссия} (4ч.)[1,7,8]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. 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.

**3. Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Кривые линии. Поверхности. {дискуссия} (6ч.)[1,7,8]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. 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. Решение задач.

### **Самостоятельная работа (90ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов

построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

**2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,7,8]** 1) Разработка технической и технологической документации - правила оформления графических документов в соответствии с нормативными требованиями - стандарты ЕСКД: правила оформления графической и текстовой документации.

2) Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (53ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. 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. Решение задач.

**4. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,3,8,10]** Цель: разработать техническую и технологическую документацию, связанную с профессиональной деятельностью при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже - развить пространственное воображение, выработать знания и навыки, необходимые для выполнения и чтения технических чертежей.

Структура и содержание:

1. задача "Пересечение поверхностей плоскостью". 1 - 2 листа, формат А3.

Построить линию пересечения сферы, цилиндра (или конуса) с проецирующими плоскостями - 2 задачи.

2. задача "Пересечение поверхностей". 1 лист, формат А3.

Построить линию пересечения поверхностей методом секущих плоскостей, методом концентрических сфер, методом проецирующего образа

**5. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и**

## **дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,8]**

### **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	
6	12	0	90	21

### **Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Аксонометрический чертеж. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решении геометрических задач на чертеже:

Предмет инженерной графики. Аксонометрический чертеж.

**2. Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - представление информации в формате, необходимом для решения поставленной задачи: правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4,5,6]** Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - стандарты ЕСКД: правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей, чтения сборочного чертежа. Разработка технической и технологической документации - выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

### **Лабораторные работы (12ч.)**

**1. Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, методов решения геометрических задач на чертеже. Аксонометрический чертеж. {дискуссия} (2ч.)[4,5]** Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решении геометрических задач на чертеже: Аксонометрический чертеж.

**2. Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - представление информации в формате,**

**необходимом для решения поставленной задачи: правила оформления графических документов, применение нормативов и правил разработки проектов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,4,5,6]** Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - стандарты ЕСКД: правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей, чтения и детализирования сборочного чертежа. Разработка технической и технологической документации в формате, необходимом для решения поставленной задачи профессиональной деятельности - выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

### **Самостоятельная работа (90ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,4,5,6]** 1) Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решения геометрических задач на чертеже: аксонометрический чертеж.

2) Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - стандарты ЕСКД, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Представление информации в формате, необходимом для решения поставленной задачи при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

**2. Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** 1) Разработать техническую и технологическую документацию при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решения геометрических задач на чертеже: аксонометрический чертеж. 2) Участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - стандарты ЕСКД, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Представить информацию в формате, необходимом для решения поставленной задачи при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.

**3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Цель: ознакомиться с основными положениями стандартов ЕСКД, разработать техническую и технологическую документацию при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Структура и содержание:

1. Титульный лист («Работа № 1»). 1 лист, формат А3.
2. 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.
3. Соединение деталей ("Работа № 4") - расчет болтового соединения.
4. Детализирование сборочного чертежа - выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу («Работа № 5»). 1 лист, формат А4/А3.
- 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (53ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
  - 1) Разработка технической и технологической документации при решении профессиональных задач с определением способов построения изображений пространственных объектов на плоскости, решения геометрических задач на чертеже: аксонометрический чертеж.
  - 2) Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью - стандарты ЕСКД, правила оформления чертежей, нанесения размеров, выполнения видов, простых и сложных разрезов, сечений, соединения деталей. Представление информации в формате, необходимом для решения поставленной задачи при выполнении титульного листа, эскиза детали, рабочего чертежа детали.
- 5. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

## **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. Павлова Т.Е., Шипулина Е.Г., Куркина Л.В., Бурнашева Н.В. Сборник задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: Сборник задач.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2019.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Burnasheva\\_NachGeom\\_sz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Burnasheva_NachGeom_sz.pdf), авторизованный

2. 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>, авторизованный

3. 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

4. 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>, авторизованный

5. 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

6. Кошелева Е.А., Малькова Н.Ю., Шишковская И.А. Проектирование в AutoCAD [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-autoc.pdf>, авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

7. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103070> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101848> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

9. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / авт.-сост. Н.Ю. Братченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. — 286 с. : схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714> (дата обращения: 30.11.2020). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

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

10. 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	AutoCAD
3	Chrome
4	LibreOffice
5	Mozilla Firefox
6	OpenOffice
7	Opera
8	Windows
9	Антивирус Kaspersky
10	Компас-3d

<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	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	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> )
4	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</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».