

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.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

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

Форма обучения: **заочная**

<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	Н.И. Мозговой

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-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	техническую документацию, промышленных предприятий	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	навыками разработки технической документации на промышленных предприятиях
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения	пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области исследования в области разработки изделий машиностроительных производств	научно-технической информацией по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	процессы проектирования изделий машиностроительных производств	участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения	средствами вычислительной техники для реализации процессов проектирования изделий машиностроительных производств

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной	Введение в специальность, Математика
---	--------------------------------------

дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Детали машин и основы конструирования, Проектирование машиностроительного производства, Системы автоматизированного проектирования конструктора, Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

**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 преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	28	216	44

**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: 4.1 / 148

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	14	126	27

**Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Введение. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Основные законы геометрического формирования моделей плоскости и пространства {лекция с разбором конкретных ситуаций}**

**(2ч.)[18]** 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.

**2. Методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций. Кривые линии. Поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,7,18]** 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.

**3. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. Правила выполнения машиностроительных чертежей, составления конструкторской документации и деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[Выбрать литературу]** ЕСКД ГОСТ 2.301, ГОСТ 2.302, ГОСТ 2.303, ГОСТ 2.304, ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.306, ГОСТ 2.307

#### **Практические занятия (14ч.)**

**1. Структура и содержание технического задания на расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций. Основные правила оформления чертежей. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,9,10,11]** ЕСКД ГОСТ 2.301 – Форматы, ГОСТ 2.302 – Масштабы, ГОСТ 2.303 – Линии, ГОСТ 2.304 - Шрифты чертежные. Правила выполнения титульного листа.

**2. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости {дискуссия} (2ч.)[18,19]** Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Решение типовых задач.

**3. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их**

**технологического оснащения. Кривые линии. Поверхности {дискуссия} (2ч.) [6,18,19]** Кривые линии (окружность). Построение точек и линий на поверхности. Решение задач.

**4. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. Пересечение поверхности с плоскостью {дискуссия} (4ч.) [6,18,19]** Пересечение поверхности с плоскостью. Алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Решение задач.

**5. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. Взаимное пересечение поверхностей {дискуссия} (4ч.) [7,18,19]** Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Решение задач.

#### **Самостоятельная работа (126ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) (4ч.) [18,19]**

**2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (59ч.) [18,19]**

**3. Подготовка к практическим занятиям (8ч.) [Выбрать литературу]**

**3. Подготовка к практическим занятиям (8ч.) [18,19]**

**4. Выполнение индивидуальной работы (38ч.) [18,19]** Цель индивидуальной работы: развитие пространственного воображения, выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей.

Структура и содержание домашней контрольной работы:

1 Задача № 1. Определить натуральную величину отрезка прямой общего положения и углы его наклона к горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций.

2 Задача № 2. Построить недостающую проекцию точки  $K$ , принадлежащей плоскости  $\alpha$  ( $\triangle ABC$ ). В плоскости  $\alpha$  провести горизонталь на расстоянии  $Zh$  от плоскости  $\pi_1$  и фронталь на расстоянии  $Yf$  от плоскости  $\pi_2$ .

3 Задача № 3. Задана пирамида  $SABC$ . Достроить недостающую проекцию отрезка  $MN$ , параллельного одной из граней пирамиды. Через точку  $K$  провести плоскость  $\beta$  ( $l \cap n$ ), параллельную одной из граней.

4 Задача № 4. Построить недостающую проекцию линии, принадлежащей поверхности.

5 Задача № 5. Построить сферу с вырезом в трех проекциях. Вырожденная (фронтальная или горизонтальная) проекция сквозного отверстия представлена четырехугольником  $ABCD$ .

6 Задача № 6. Построить три проекции цилиндра с вырезом.

7 Задачи № 7, 8. Построить линии пересечения заданных поверхностей

## 5. Подготовка к экзамену(9ч.)[19]

### *Семестр: 2*

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2.9 / 104

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	14	90	17

### **Практические занятия (14ч.)**

**1. Методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций. Проекционное черчение. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. {работа в малых группах} (6ч.)[1,12,21] Правила выполнения видов, простых и сложных разрезов. ЕСКД ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.306**

**2. Структура и содержание технического задания на расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций. Соединение деталей. Элементы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения. {работа в малых группах} (8ч.)[15,16,17,21] Соединение деталей. Резьбы – виды и основные параметры, изображение и обозначение на чертежах (ГОСТ - 2.311). Расчёт болтового соединения**

### **Самостоятельная работа (90ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций)(8ч.)[21]**

**2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(50ч.)[1,2,3,14,15,21]**

**3. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[1,2,3,14,15]**

**4. Выполнение индивидуальной работы по инженерной графике(20ч.)[1,2,13,15,18,21] Цель индивидуальной работы: 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.**

Структура и содержание:

1 Титульный лист. 1 лист, формат А3.

2 Черчение проекционное. 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.
- 4 Начертить болтовое соединение. 1 лист, формат А3.
5. Детализация сборочного чертежа.
- 5. Подготовка к зачету(4ч.)[23]**

## **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://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova\\_izobr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova_izobr.pdf), авторизованный

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://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Blinova-nanesen.pdf>, авторизованный

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), авторизованный

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), авторизованный

5. Николаенко Н.С., Куркина Л.В., Ломских Н.В. Начертательная геометрия. Для студентов заочной формы обучения [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kurkina\\_nach\\_geom.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kurkina_nach_geom.pdf), авторизованный

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

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

8. 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>, авторизованный

9. 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

10. 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

11. 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

12. 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

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

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

15. 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>, авторизованный

16. 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>, авторизованный

17. 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>, авторизованный

18. 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>, авторизованный

## 6. Перечень учебной литературы



## 6.1. Основная литература

19. Тарасов, Борис Федорович. 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). - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3735](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3735). - Библиогр.: с. 252. - ISBN 978-5-8114-1321-8 : Б. ц.

## 6.2. Дополнительная литература

21. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по специальности 050501.07 - «Профессиональное обучение (материаловедение и обработка материалов)»] / В. В. Корниенко [и др.]. - Изд. 4-е, испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12960](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12960).

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

23. 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	Windows
3	Linux
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный
5	Microsoft Office
6	OpenOffice
7	AutoCAD
8	Компас-3d
9	LibreOffice
10	Антивирус Kaspersky

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

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения 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».