

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.22 «Начертательная геометрия и графика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

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

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.А. Кошелева
	доцент	Е.А. Кошелева
Согласовал	Зав. кафедрой «НГиГ»	А.М. Гурьев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Н. Токарев

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	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	основы математических, естественнонаучных, инженерных и экономических наук, для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем, а именно - основы конструкторской и эксплуатационной документации, оформление чертежей и эскизов деталей машин	применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем, а именно - использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ	основами фундаментальных знаний для решения различных задач в сфере транспорта, а именно - методами разработки технической документации в условиях действующего производства

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, Геодезия, Инженерная графика, Проектирование схем организации дорожного движения, Расчетно-проектная практика

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: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	0	8	132	17
очная	17	0	34	93	61

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Лекционные занятия (4ч.)

1. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [13,14] 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. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Кривые линии. Поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [5,6,13,14] 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 (8ч.)

- 1. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Основные правила оформления чертежей. {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,3,8,9,10,15]** ЕСКД ГОСТ 2.301 – Форматы, ГОСТ 2.302 – Масштабы, ГОСТ 2.303 – Линии, ГОСТ 2.304 - Шрифты чертежные. Правила выполнения титульного листа.
- 2. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости {дискуссия} (1ч.)[12,13,14]** Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Решение типовых задач.
- 3. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Кривые линии. Поверхности {дискуссия} (2ч.)[5,12,13,14]** Кривые линии (окружность). Построение точек и линий на поверхности. Решение задач.
- 4. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Пересечение поверхности с плоскостью {дискуссия} (2ч.)[5,12,13,14]** Пересечение поверхности с плоскостью. Алгоритм решения задач. Плоские сечения цилиндра, конуса и сферы. Решение задач.
- 5. Взаимное пересечение поверхностей {дискуссия} (2ч.)[6,13,14]** Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Решение задач.

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций)(4ч.)[13,14]**
- 2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(86ч.)[12,13,14]**
- 3. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[12,13,14]**

4. Выполнение контрольной работы(25ч.)[5,6,12,13,14] Цель контрольной 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 К, принадлежащей плоскости α (ΔABC). В плоскости α провести горизонталь на расстоянии Z_h от плоскости π_1 и фронталь на расстоянии Y_f от плоскости π_2 .

3 Задача № 3. Задана пирамида $SABC$. Достроить недостающую проекцию отрезка MN , параллельного одной из граней пирамиды. Через точку К провести плоскость β ($l \cap n$), 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.)[13,14]

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (17ч.)

1. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[13,14] 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. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Кривые линии. Поверхности. Пересечение

поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[5,6,13,14] 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 системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Аксонометрические проекции. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[7,13] Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.

Практические занятия (34ч.)

1. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Нанесение размеров на чертежах. Эскиз деревянной детали. Проекционное черчение {работа в малых группах} (10ч.)[1,8,9,10,11,15] ЕСКД ГОСТ 2.301 – Форматы, ГОСТ 2.302 – Масштабы, ГОСТ 2.303 – Линии, ГОСТ 2.304 - Шрифты чертежные. Правила выполнения титульного листа. ЕСКД ГОСТ 2.307. Эскиз деревянной детали. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307. Изучение ГОСТ 2.305-2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения».

2. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости {дискуссия} (6ч.)[4,13,14] 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. Параллельность плоскостей. Решение задач.

3. Элементы системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления транспортными системами. Кривые линии. Комплексный чертеж поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. {дискуссия} (18ч.)[4,5,6,13,14] 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. Взаимное пересечение поверхностей. Метод проецирующего образа. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Решение задач.

Самостоятельная работа (93ч.)

1. Проработка теоретического материала(8ч.)[13,14]

2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным опросам(12ч.)[4,13,14]

3. Выполнение индивидуального задания(31ч.)[1,2,3,7,8,9,10,11,15] Цель задания: ознакомление с основными положениями стандартов ЕСКД и приобретение навыков чтения и выполнения графических работ.

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. Черчение проекционное ("Работа № 3"). 2 листа, формат А3. Выполнить чертеж детали - три вида, простые разрезы.

4. Выполнение расчетного задания(15ч.)[5,6,13,14] Цель задания: развитие пространственного воображения, выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей.

Структура и содержание:

1. Пересечение поверхностей плоскостью. 1 лист, формат А3. Построить линию пересечения сферы, цилиндра (или конуса) с проецирующими плоскостями.

2. Пересечение поверхностей. 2 листа, формат А3. Построить линию пересечения поверхностей методом секущих плоскостей и методом концентрических сфер.

5. Подготовка к экзамену(27ч.)[13,14]

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, 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, 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, авторизованный
5. 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, авторизованный
6. 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, авторизованный
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>, авторизованный
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>, авторизованный
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>, авторизованный
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>, авторизованный
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>, авторизованный
12. 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, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

13. 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. - Библиогр.: с. 252. - ISBN 978-5-8114-1321-8 : Б. ц.

6.2. Дополнительная литература

14. 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.

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

15. 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	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

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
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».