

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 21 » февраля 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.06**

Инженерная и компьютерная графика

Учебный план: 2023-2024 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ЗАО №1-3-98.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:  
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
1	УП	8	12	115	9	4	Экзамен
	РПД	8	12	115	9	4	
2	УП		4	64	4	2	Зачет
	РПД		4	64	4	2	
Итого	УП	8	16	179	13	6	
	РПД	8	16	179	13	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 680

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Лескова  
Константиновна

Ольга

Ассистент

\_\_\_\_\_

Ануфриев  
Евгеньевич

Артем

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

\_\_\_\_\_

Марковец Алексей  
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай  
Юрьевич

Методический отдел: Макаренко С.В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области создания и использования проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием графических систем, актуальных для современного производства.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные правила оформления конструкторской документации.

Раскрыть принципы создания чертежей на основе методов проецирования.

Показать особенности создания конструкторской документации с использованием графических систем, актуальных для современного производства.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;**

**Знать:** Основы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей; основы программного обеспечения(графические пакеты).

**Уметь:** Выбирать необходимые команды рисования технических деталей, команды построения наглядных изображений и команды редактирования готовых чертежей.

**Владеть:** Навыками выполнения необходимых графических построений программными и аппаратными средствами.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Начертательная геометрия	1				
Тема 1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой линии на три плоскости проекций. Способы задания на чертеже. Практическое занятие: решение задач по теме "Проецирование точки".		1	1	10	
Тема 2. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Определение действительной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка прямой общего положения. Частные случаи положения прямой. Взаимное положение прямых в пространстве. Практическое занятие: решение задач по теме "Положение прямой относительно плоскостей проекций. Определение действительной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка прямой общего положения".		1	1	10	
Тема 3. Плоскость. Способы задания на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямой, точки и плоскости. Главные линии плоскости. Практическое занятие: решение задач по теме "Взаимное положение прямой в пространстве. Главные линии плоскости".		1	1	11	
Тема 4. Методы преобразования проекций. Практическое занятие: решение задач по теме "Методы преобразования проекций".		1	1	10	
Тема 5. Кривые линии. Плоские и пространственные. Определение, задание и изображение на чертеже. Практическое занятие: решение задач по теме "Кривые линии. Плоские и пространственные".		1	1	10	
Тема 6. Поверхности. Задание и изображение на чертеже. Развертки поверхностей. Практическое занятие: решение задач по теме "Развертки поверхностей".		1	1	10	ГД
Раздел 2. Компьютерные технологии в инженерной графике					
Тема 7. Виды изделий и конструкторских документов. Основные правила выполнения чертежей. Практическое занятие: Виды изделий и конструкторских документов.			1	11	ГД
Тема 8. Изображения. Основные правила выполнения изображений. Практическое занятие: выполнение изображений.		1	10		
Тема 9. Аксонометрические проекции. Практическое занятие: выполнение аксонометрических проекций.	2	1	11		

Тема 10. Программное обеспечение конструктора. Назначение, особенности и возможности графических пакетов. Практическое занятие: разбор особенностей и возможностей графических пакетов.		1,5	11	
Тема 11. Команды рисования и редактирования изображений. Команды управления экраном. Получение плоского и аксонометрического изображения. Вывод изображения на бумажный носитель. Практическое занятие: Изучение графических пакетов, получение плоского и аксонометрического изображения, вывод на бумажный носитель.		1,5	11	ГД
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	8	12	115	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		6,5	
Раздел 3. Инженерная графика				
Тема 12. Крепежные изделия. Расчет и изображение разъемных и неразъемных соединений. Резьбы. Изображение и обозначение на чертежах. Практическое занятие: расчет и изображение разъемных и неразъемных соединений		0,75	12	ГД
Тема 13. Изображение сборочных единиц. Особенности выполнения сборочных чертежей. Практическое занятие: Разбор и составление сборочных единиц.		0,75	12	
Тема 14. Детализирование сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей. Практическое занятие: построение и оформление рабочих чертежей деталей.		0,75	12	
Раздел 4. Компьютерные технологии в инженерной графике				
Тема 15. Использование графических пакетов для выполнения сборочных чертежей и рабочих чертежей деталей при детализации сборочных чертежей. Практическое занятие: Интерфейс, создание шаблонов и чертежей в графическом пакете Компас 3D.	2	0,75	14	
Тема 16. Методика выполнения проектно-конструкторской документации с помощью графического редактора Компас 3D. Практическое занятие: Методика выполнения проектно-конструкторской документации в графическом пакете Компас 3D.		1	14	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	64	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		26,75	185,5	

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	Формулирует основы теории, используемые при проектировании любых механизмов и узлов с разбором их особенностей. Дает суждение о современных методах компьютерного проектирования механизмов и узлов, используемых в текстильной и легкой промышленности.	Вопросы для устного собеседования
	Выбирает из базы данных необходимые стандартные изделия для выполнения сборочного чертежа, выполняет необходимый расчет крепежных изделий.	Практико - ориентированное задание.
	Выполняет сборочные чертежи механизмов и узлов, применяемых в отрасли.	Практико - ориентированное задание

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Качество исполнения всех элементов задания на расчетно-графическую работу полностью соответствует требованиям.</p>	
4 (хорошо)	<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Расчетно-графические и контрольные работы выполнены в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки.</p> <p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный</p> <p>Все разделы расчетно-графической работы освещены в необходимой полноте, но к качеству выполнения есть замечания.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание важных терминов.</p> <p>Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы.</p> <p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p>	

	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины.). Многочисленные грубые ошибки. Студент не в состоянии защитить результаты своей работы. Есть предположение, что работа выполнена не им.</p> <p>Непонимание заданного вопроса.</p> <p>Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки.)</p>	
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 1	
1	Проецирование точки на три плоскости проекций. Определение положения точки в пространстве.
2	По заданным координатам точки построить три ее проекции на чертеже
3	Положение прямой относительно плоскостей проекций. Прямые частного положения.
4	Определение натуральной величины отрезка прямой.
5	Плоскость. Плоскости частного и общего положения. Отличительные признаки плоскостей частного положения.
6	Главные линии плоскости.
7	Метод замены плоскостей проекций. Сущность метода, правила его применения.
8	Использование метода замены плоскостей проекций для определения действительной величины отрезков.
9	Геометрические тела. Построение линии пересечения поверхностей многогранников.
10	Построение линии пересечения поверхностей тел вращения..
11	Развертки. Построение разверток тел вращения.
12	Построение разверток многогранников.
13	ГОСТ 2.307-68. Правила нанесения размеров на чертеже. Выбор баз. Способы нанесения размеров.
14	Типы линий, применяемых в чертежах
15	Образование видов, главные и дополнительные.
16	Разрезы и сечения. Отличие.
17	Аксонметрические проекции по ГОСТ 2.317-69. Основные виды аксонометрических проекций. Направление осей. Коэффициенты искажения по осям.
18	Правила построения окружностей в аксонометрических проекциях.
19	Программное обеспечение конструктора – графические пакеты. Назначение.
20	Особенности и возможности графических пакетов.

21	Команды рисования плоских изображений.
22	Команды редактирования.
Курс 2	
23	Соединение деталей. Типы соединений деталей.
24	Соединения разъемные
25	Соединения неразъемные.
26	Основные параметры резьбы
27	Обозначение различных типов резьбы на чертежах.
28	Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
29	Основные надписи на сборочных чертежах и спецификациях.
30	Детализирование. Порядок и правила чтения чертежа.
31	Правила детализирования сборочного чертежа
32	Команды, используемые для выполнения сборочных чертежей с помощью графического пакета Autocad.
33	Команды рисования
34	Команды простановки размеров на сборочных чертежах
35	Команды редактирования чертежей
36	Методика выполнения проектно-конструкторской документации с помощью графического пакета Autocad.
37	Команды для оформления проектно-конструкторской документации с помощью графического пакета Autocad.
38	Типы резьбы

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данной РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа на экзамене и зачете не превышает 40 минут.

Для подготовки ответов на вопросы экзаменационного билета (решения задач) необходимо иметь линейку и карандаш.

При подготовке ответов зачетного билета (выполнения практического задания) предоставляется необходимая справочная информация, обучающимся необходимо иметь линейку, карандаш, калькулятор.

Условием допуска к экзамену и зачету являются зачетные контрольные и расчетно-графические работы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Борисенко, И. Г., Рушелюк, К. С., Толстихин, А. К.	Начертательная геометрия и инженерная графика	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84258.html">http://www.iprbookshop.ru/84258.html</a>
Богданова, А. Н., Наук, П. Е.	Инженерная графика	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/101412.html">http://www.iprbookshop.ru/101412.html</a>

<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Методьева, Л. Я.	Основы инженерной графики	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54791.html">http://www.iprbookshop.ru/54791.html</a>
Славин, Р. Б.	Начертательная геометрия	Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/115511.html">http://www.iprbookshop.ru/115511.html</a>

## **6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

## **6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

MicrosoftOfficeProfessional

AutoCAD

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

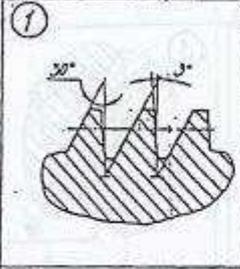
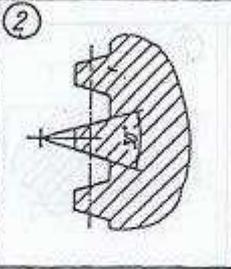
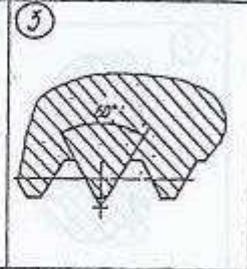
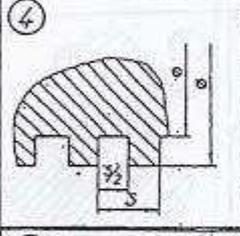
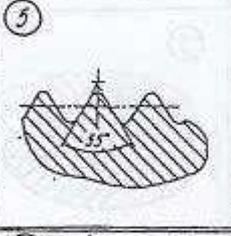
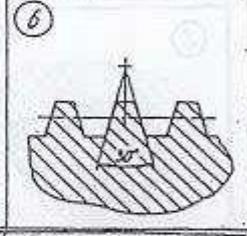
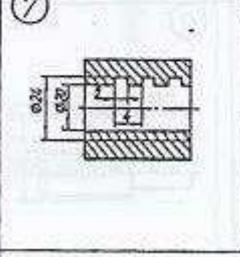
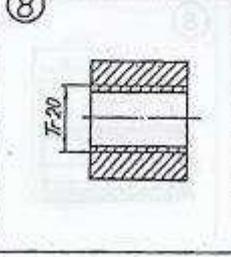
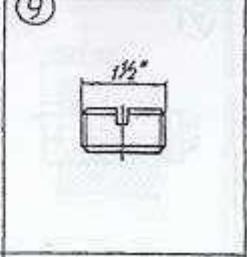
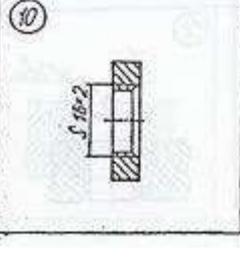
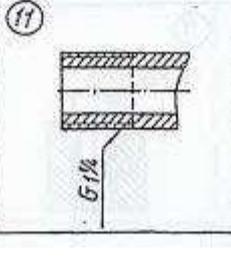
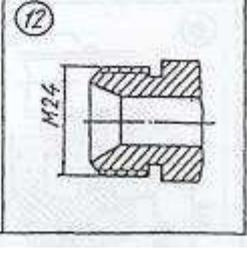
## Приложение

рабочей программы дисциплины Инженерная и компьютерная графика

по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

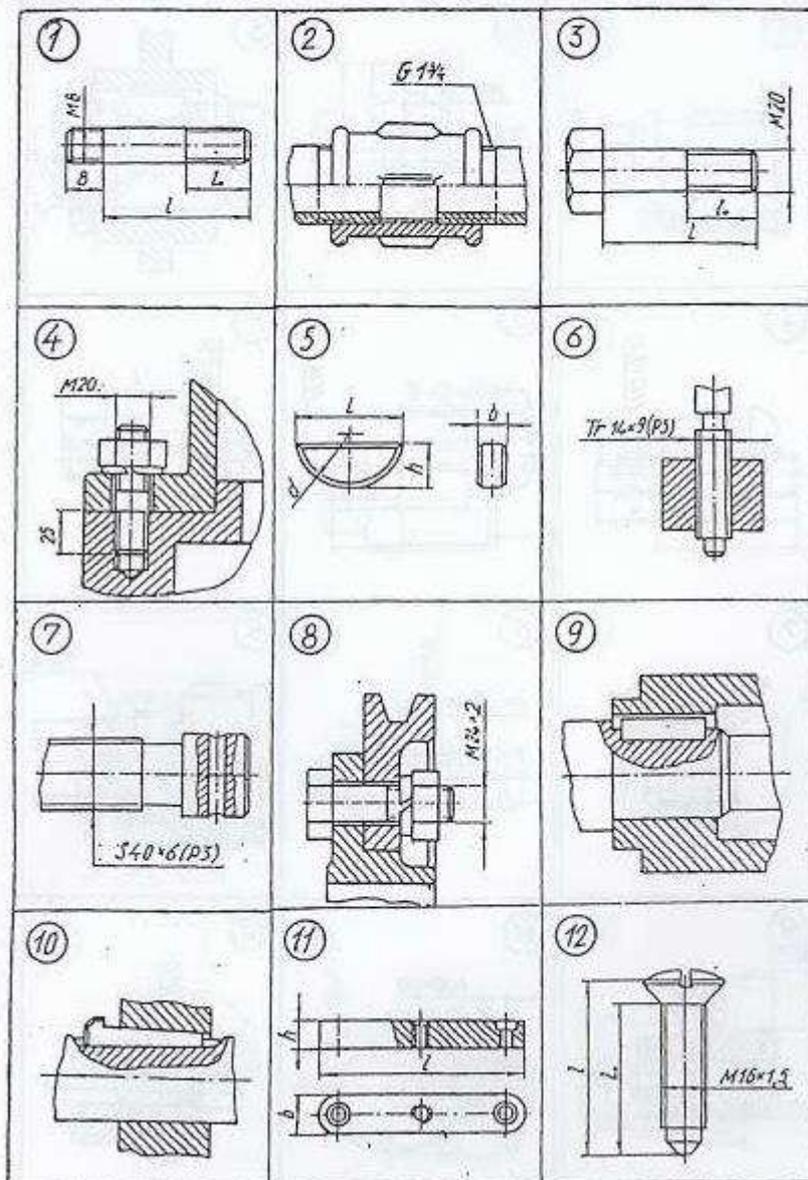
наименование ОП (профиля): Инженерная защита окружающей среды

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

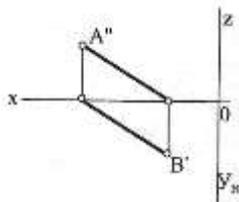
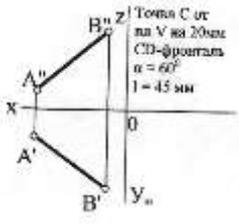
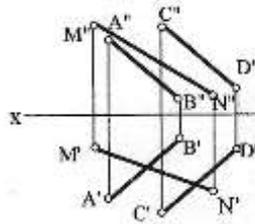
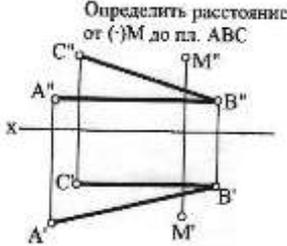
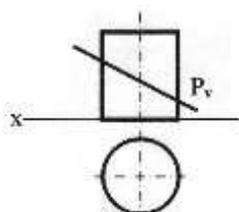
№ п/п	Формулировка задания
Семестр 2	
1	<p><b>Р1</b> <u>Из изображений 1–6 укажите те, на которых выполнены:</u>            1. Профиль метрической резьбы. 2. Профиль трубной цилиндрической резьбы.</p> <p><u>Из изображений 7–12 укажите те, на которых условно показана и обозначена резьба:</u> 3. С профилем равностороннего треугольника с углом при вершине <math>60^\circ</math>. 4. С профилем равнобедренного треугольника с углом при вершине <math>55^\circ</math> со скругленными вершинами и впадинами. 5. С нестандартным профилем.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>4</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>5</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>6</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>7</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>8</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>9</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>10</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>11</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>12</p> </div> </div>

**КИ-1** Укажите чертежи, на которых изображены и обозначены:

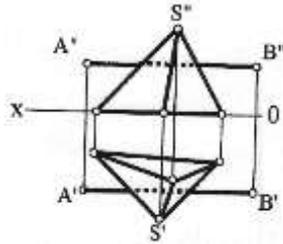
1. Болт с крупным шагом резьбы. 2. Соединение болтом с мелким шагом резьбы. 3. Шпилька для резьбовых отверстий в деталях из стали. 4. Соединение шпонкой (призматической). 5. Сегментная шпонка.

**5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)**

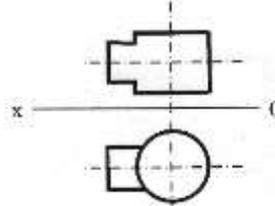
№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 1	
1	<p>По заданным координатам точек А,В,С построить их проекции в прямоугольных координатах (на эюре) и на пространственной чертеже.</p> <p style="text-align: center;">           А (20,10,40)            В (0,30,20)            С (40,0,0)         </p>
2	<p>Определить действительную величину отрезка АВ и углы наклона его к плоскостям проекций Н и V.</p>

	
3	<p>По заданному условию построить точку <math>C</math> принадлежащую прямой <math>AB</math>. Через точку <math>C</math> провести прямую частного положения <math>CD</math> указанную в задании, действительная величина которой равна <math>l</math>.</p> 
4	<p>Определить точку пересечения прямой <math>MN</math> с заданной плоскостью. Определить видимость прямой.</p> 
5	<p>Построить линию пересечения треугольников <math>ABC</math> и <math>MNK</math> и показать видимость их в проекциях.</p> <p style="text-align: center;"> <math>A(29,0,6)</math>  <math>B(0,16,35)</math>  <math>C(40,28,26)</math>  <math>M(6,25,13)</math>  <math>N(28,0,33)</math>  <math>K(45,12,15)</math> </p>
6	<p>Определить расстояние от точки <math>D</math> до плоскости треугольника <math>ABC</math>. На расстоянии <math>l</math> от плоскости треугольника <math>ABC</math> провести плоскость параллельную плоскости треугольника <math>ABC</math>.</p> <p style="text-align: center;"> <math>A(60, 60, 10)</math>  <math>B(45, 15, 55)</math>  <math>C(0, 5, 25)</math>  <math>D(10, 45, 55)</math>  <math>l = 25\text{мм}</math> </p>
7	<p>Решить задачу методом замены плоскостей проекций.</p> <p style="text-align: center;">Определить расстояние от (<math>\cdot</math>)<math>M</math> до пл. <math>ABC</math></p> 
8	<p>Построить сечение геометрического тела плоскостью <math>P</math>, построить натуральную форму сечения.</p> 

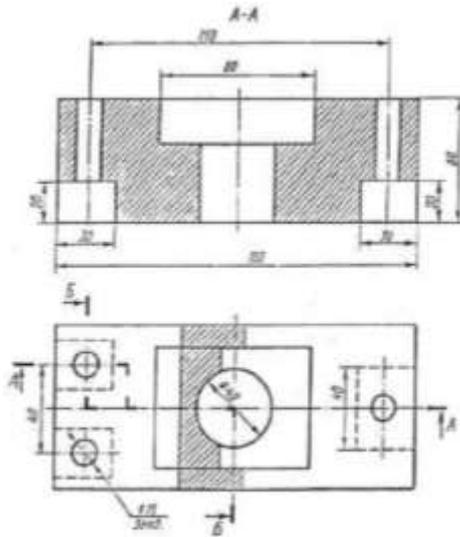
9 Построить точки пересечения прямой АВ (точки входа и выхода) с поверхностью геометрического тела. Показать видимость прямой.



10 Построить линию пересечения двух геометрических тел. Показать видимость.



11 По двум заданным видам детали построить третий.



12 По двум заданным видам детали построить аксонометрическое изображение.

