

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 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ОО №1-1-93.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:  
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Наноинженерия, композиты и биоматериалы  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
1	УП	17	34	66	27	4	Экзамен
	РПД	17	34	66	27	4	
2	УП		34	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД		34	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	68	103,75	27,25	6	
	РПД	17	68	103,75	27,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

доктор технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Лескова Ольга  
Константиновна

Ассистент

\_\_\_\_\_

Ануфриев Артем  
Евгеньевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

\_\_\_\_\_

Марковец Алексей  
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Лысенко Александр  
Александрович

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

<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>
--

<b>Знать:</b> Основы инженерной графики, используемые при проектировании в текстильной и легкой промышленности; основные понятия компьютерного моделирования геометрических объектов
--

<b>Уметь:</b> Выбирать необходимые команды рисования технических деталей, команды построения наглядных изображений и команды редактирования готовых чертежей
--

<b>Владеть:</b> Навыками использования программных средств для выполнения и детализации сборочных чертежей механизмов и узлов, используемых в текстильной и легкой промышленности
---

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Начертательная геометрия	1					О,К
Тема 1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой линии на три плоскости проекций. Способы задания на чертеже. Практическое занятие: Проецирование точки.		2	2	6		
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".		2	2	7	ГД	
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".		2	4	7		
Тема 4. Методы преобразования проекций. Практическое занятие: решение задач по теме "Методы преобразования проекций"		1	4	7		
Тема 5. Кривые линии. Плоские и пространственные. Определение, задание и изображение на чертеже. Практическое занятие: решение задач по теме "Кривые линии. Плоские и пространственные".		4	4	7		
Тема 6. Поверхности. Задание и изображение на чертеже. Развертки поверхностей. Практическое занятие: решение задач по теме "Развертки поверхностей".		4	4	7	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.		4	5	ГД	О,К	
Тема 8. Изображения. Основные правила выполнения изображений. Практическое занятие: выполнение изображений.		2	5			
Тема 9. Аксонометрические проекции. Практическое занятие: выполнение аксонометрических проекций.	2	4	5			

Тема 10. Программное обеспечение конструктора. Назначение, особенности и возможности графических пакетов. Практическое занятие: разбор особенностей и возможностей графических пакетов.		2	5		
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.		2	5	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	66	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
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		6	7,55	ГД	
Тема 13. Изображение сборочных единиц. Особенности выполнения сборочных чертежей. Практическое занятие: Разбор и составление сборочных единиц.		6	7,55		К
Тема 14. Детализирование сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей. Практическое занятие: построение и оформление рабочих чертежей деталей.		8	7,55		
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	6	7,55		К
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.		8	7,55	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		<b>87,75</b>	<b>128,25</b>		

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

### 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>				
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>
Борисенко, И. Г., Рушелюк, К. С., Толстихин, А. К.	Начертательная геометрия. 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>



<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**

AutoCAD

MicrosoftOfficeProfessional

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  
(очная)

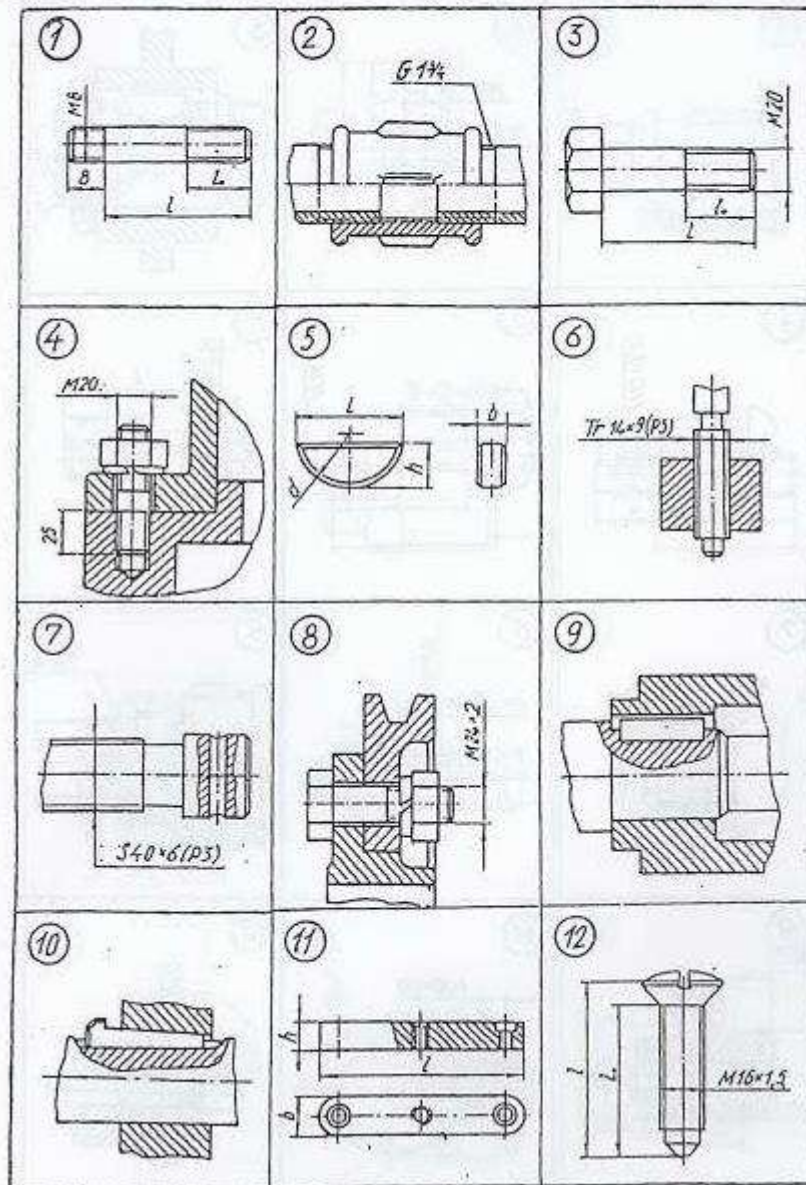
по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

наименование ОП (профиля): Наноинженерия, композиты и биоматериалы

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

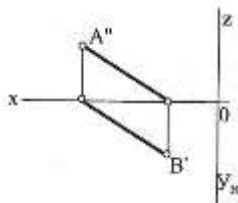
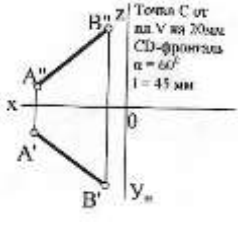
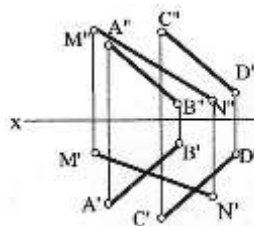
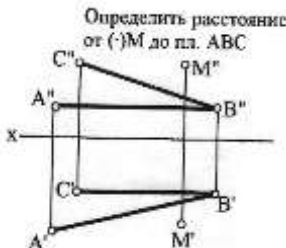
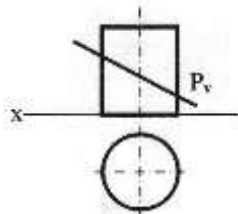
№ п/п	Формулировка задания
	Семестр 2
1	<p><b>Р1</b> <u>Из изображений 1–6 укажите те, на которых выполнены:</u>  1. Профиль метрической резьбы. 2. Профиль трубной цилиндрической резьбы.</p> <p><u>Из изображений 7–12 укажите те, на которых условно показана и обозначена резьба:</u> 3. С профилем равностороннего 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>

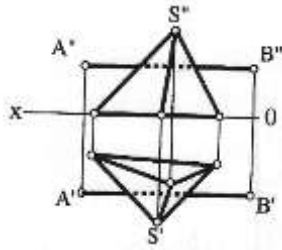
**КИ-1** Укажите чертежи, на которых изображены и обозначены:  
 1. Болт с крупным шагом резьбы. 2. Соединение болтом с мелким шагом резьбы. 3. Шпилька для резьбовых отверстий в деталях из стали. 4. Соединение шпонкой (призматической). 5. Сегментная шпонка.



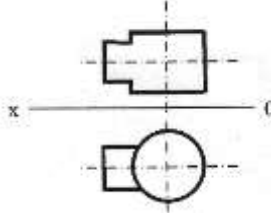
### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ 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 пространственном 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>

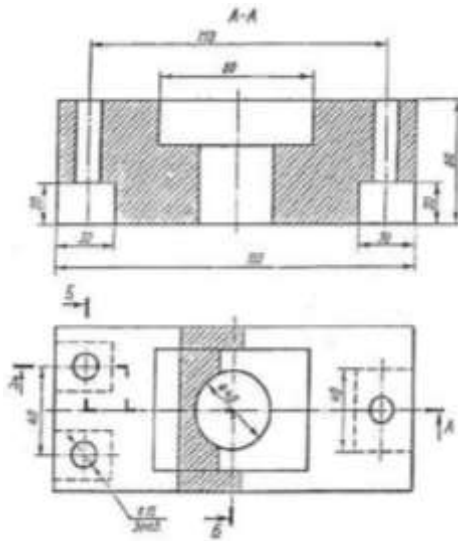
	
3	<p>По заданному условию построить точку <math>C</math> принадлежащую прямой <math>AB</math>. Через точку <math>C</math> провести прямую частного положения <math>CD</math> указанную в задании, действительная величина которой равна <math>l</math>.</p> 
4	<p>Определить точку пересечения прямой <math>MN</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	<p>Построить точки пересечения прямой <math>AB</math> (точки входа и выхода) с поверхностью геометрического тела. Показать видимость прямой.</p>



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.*

