

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 ХТОиНВ ОО №1-1-94.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология органических и неорганических веществ
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

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	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, утвержденным 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

Сашина Елена Сергеевна

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-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
--

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

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

Владеть: 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	7		
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	4	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			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		87,75	128,25		

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
6.1.1 Основная учебная литература				
Богданова, А. Н., Наук, П. Е.	Инженерная графика	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2019	http://www.iprbooksh op.ru/101412.html
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.iprbooksh
op.ru/84258.html">http://www.iprbooksh op.ru/84258.html

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

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

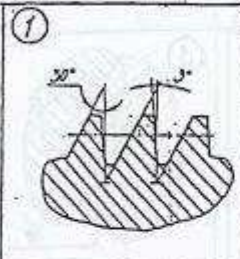
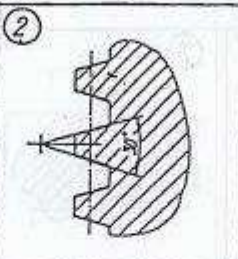
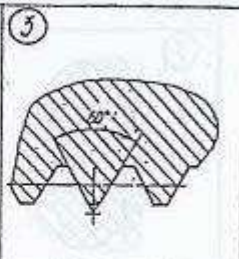
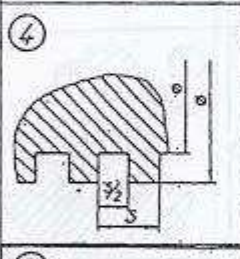
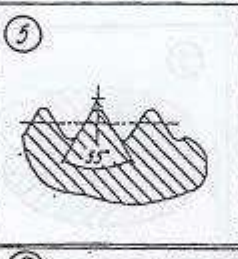
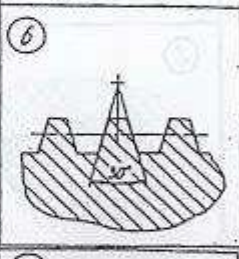
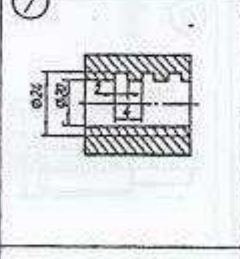
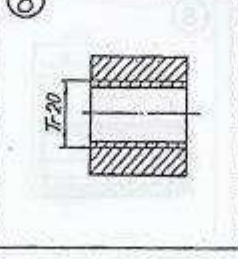
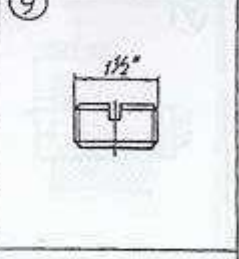
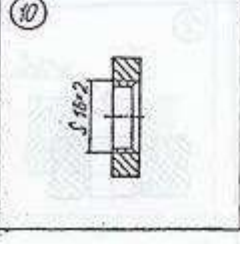
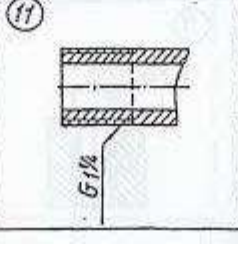
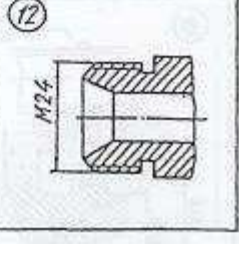
Приложение

рабочей программы дисциплины Инженерная и компьютерная графика

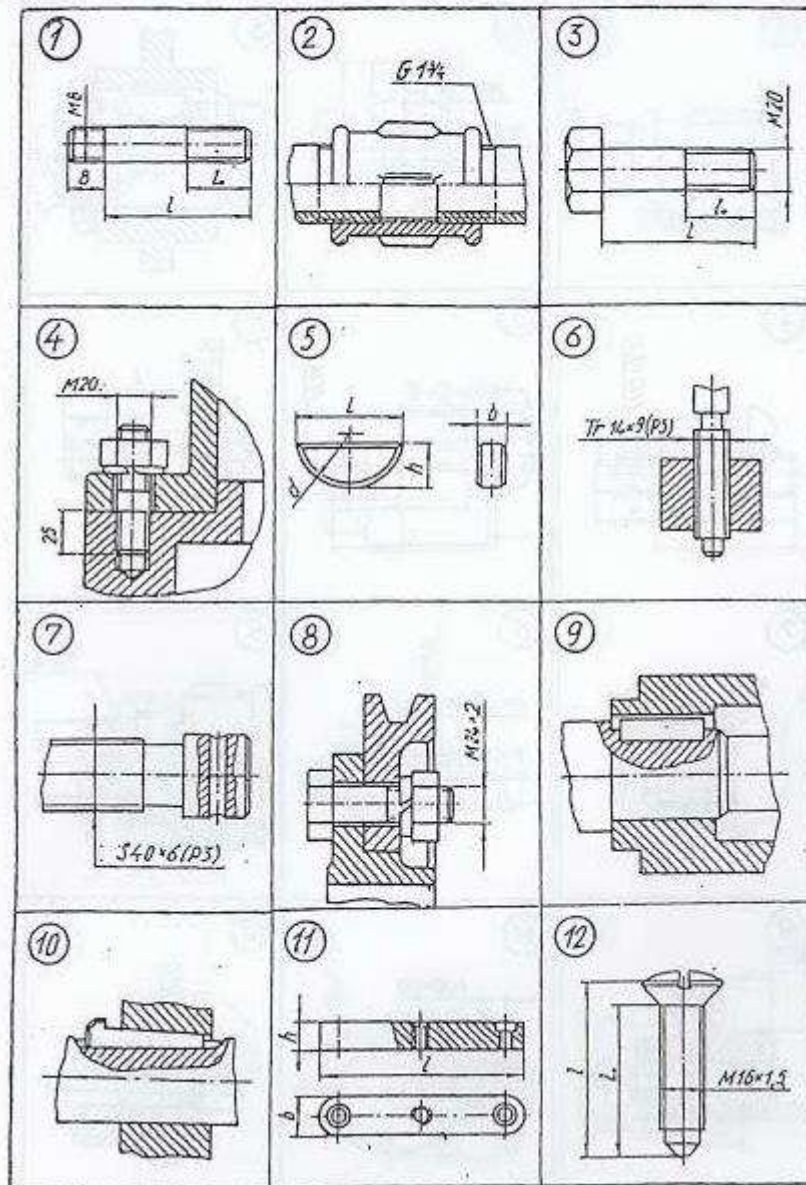
по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

наименование ОП (профиля): Химическая технология органических и неорганических веществ

5.2.2 Типовые тестовые задания

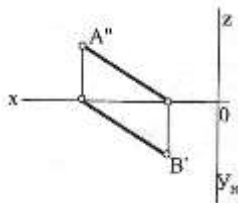
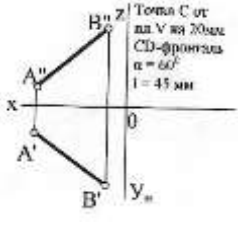
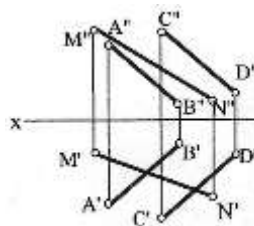
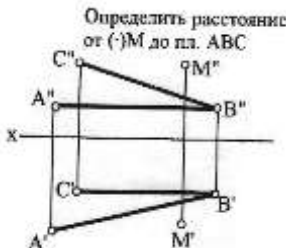
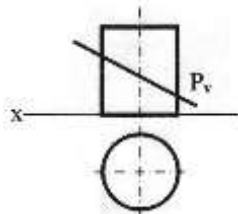
№ п/п	Формулировка задания
Семестр 2	
1	<p>Р1 <u>Из изображений 1–6 укажите те, на которых выполнены:</u> 1. Профиль метрической резьбы. 2. Профиль трубной цилиндрической резьбы. <u>Из изображений 7–12 укажите те, на которых условно показана и обозначена резьба:</u> 3. С профилем равностороннего треугольника с углом при вершине 60°. 4. С профилем равнобедренного треугольника с углом при вершине 55° 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>

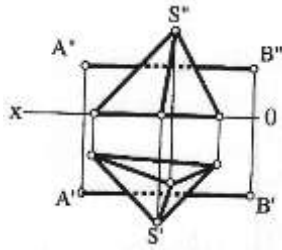
КИ-1 Укажите чертежи, на которых изображены и обозначены:
 1. Болт с крупным шагом резьбы. 2. Соединение болтом с мелким шагом резьбы. 3. Шпилька для резьбовых отверстий в деталях из стали. 4. Соединение шпонкой (призматической). 5. Сегментная шпонка.



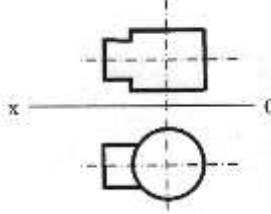
5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ 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 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>

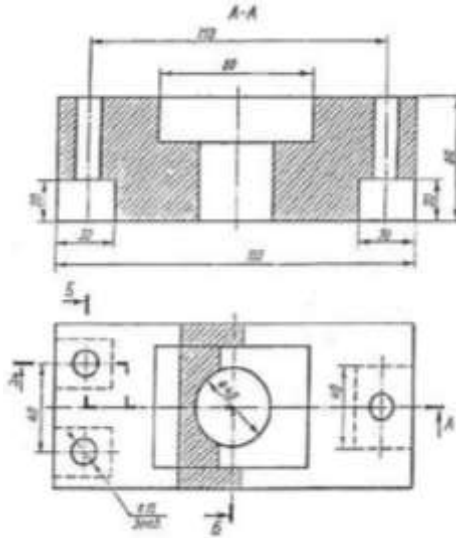
	
3	<p>По заданному условию построить точку C принадлежащую прямой AB. Через точку C провести прямую частного положения CD указанную в задании, действительная величина которой равна l.</p>  <p>Точка C от пл. V на 20мм CD-фронталь $\alpha = 60^\circ$ $l = 45 \text{ мм}$</p>
4	<p>Определить точку пересечения прямой MN с заданной плоскостью. Определить видимость прямой.</p> 
5	<p>Построить линию пересечения треугольников ABC и MNK и показать видимость их в проекциях.</p> <p style="text-align: center;"> $A (29,0,6)$ $B (0,16,35)$ $C (40,28,26)$ $M (6,25,13)$ $N (28,0,33)$ $K (45,12,15)$ </p>
6	<p>Определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC. На расстоянии l от плоскости треугольника ABC провести плоскость параллельную плоскости треугольника ABC.</p> <p style="text-align: center;"> $A (60, 60, 10)$ $B (45, 15, 55)$ $C (0, 5, 25)$ $D (10, 45, 55)$ $l = 25 \text{ мм}$ </p>
7	<p>Решить задачу методом замены плоскостей проекций.</p> <p style="text-align: center;">Определить расстояние от (\cdot) M до пл. ABC</p> 
8	<p>Построить сечение геометрического тела плоскостью P, построить натуральную форму сечения.</p> 
9	<p>Построить точки пересечения прямой AB (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.*

