

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«28» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.06**

Инженерная и компьютерная графика

Учебный план: 2022-2023 18.03.01 ИПХиЭ ХТОиНВ ОЗО №1-2-94.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: очно-заочная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                           | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 1                         | УП  | 17                               | 17                | 83             | 27                | 4                        | Экзамен                              |
|                           | РПД | 17                               | 17                | 83             | 27                | 4                        |                                      |
| 2                         | УП  |                                  | 17                | 54,75          | 0,25              | 2                        | Зачет                                |
|                           | РПД |                                  | 17                | 54,75          | 0,25              | 2                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 17                               | 34                | 137,75         | 27,25             | 6                        |                                      |
|                           | РПД | 17                               | 34                | 137,75         | 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):

кандидат 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

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

|   |
|---|
| <b>Знать:</b> Основы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей; основы программного обеспечения(графические пакеты). |
|---|

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

|   |
|---|
| <b>Владеть:</b> Навыками выполнения необходимых графических построений программными и аппаратными средствами. |
|---|

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий  | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|  |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Начертательная геометрия   | 1                         |                   |               |              |                              | К                             |
| Тема 1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой линии на три плоскости проекций. Способы задания на чертеже. Практическое занятие: решение задач по теме "Проецирование точки".  |                           | 2                 | 1,5           | 7,5          |                              |                               |
| 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                 | 1,5           | 7,5          |                              |                               |
| 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                 | 1,5           | 7,5          |                              |                               |
| Тема 4. Методы преобразования проекций. Практическое занятие: решение задач по теме "Методы преобразования проекций".  |                           | 2                 | 1,5           | 7,5          |                              |                               |
| Тема 5. Кривые линии. Плоские и пространственные. Определение, задание и изображение на чертеже. Практическое занятие: решение задач по теме "Кривые линии. Плоские и пространственные".   |                           | 3                 | 1,5           | 7,5          |                              |                               |
| Тема 6. Поверхности. Задание и изображение на чертеже. Развертки поверхностей. Практическое занятие: решение задач по теме "Развертки поверхностей".   |                           | 4                 | 2             | 7,5          | 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.  |                           | 1,5               | 7,5           | ГД           | К,КПр                        |                               |
| Тема 8. Изображения. Основные правила выполнения изображений. Практическое занятие: выполнение изображений.  |                           | 1,5               | 7,5           |              |                              |                               |
| Тема 9. Аксонометрические проекции. Практическое занятие: выполнение аксонометрических проекций.   | 2                         | 1,5               | 7,5           | ГД           |                              |                               |

|  |   |       |        |    |   |
|--|---|-------|--------|----|---|
| Тема 10. Программное обеспечение конструктора. Назначение, особенности и возможности графических пакетов. Практическое занятие: разбор особенностей и возможностей графических пакетов.  |   | 1,5   | 7,5    |    |   |
| 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. |   | 1,5   | 8      |    |   |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)  |   | 17    | 17     | 83 |   |
| 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  |   | 4     | 10,75  | ГД |   |
| Тема 13. Изображение сборочных единиц. Особенности выполнения сборочных чертежей. Практическое занятие: Разбор и составление сборочных единиц.   |   | 4,5   | 11     |    | К |
| Тема 14. Детализирование сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей. Практическое занятие: построение и оформление рабочих чертежей деталей.  |   | 4,5   | 11     |    |   |
| 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 Autocad.  | 2 | 2     | 11     |    | К |
| Тема 16. Методика выполнения проектно-конструкторской документации с помощью графического редактора Autocad. Практическое занятие: Методика выполнения проектно-конструкторской документации в графическом пакете Autocad.   |   | 2     | 11     | ГД |   |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)  |   | 17    | 54,75  |    |   |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)  |   | 0,25  |        |    |   |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  |   | 53,75 | 162,25 |    |   |

#### 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. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. 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        | АксонOMETрические 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>                 |  |   |             |   |
| Борисенко, И. Г.,<br>Рушелюк, К. С.,<br>Толстихин, А. К. | Начертательная геометрия.<br>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.,<br>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> |



| 6.1.2 Дополнительная учебная литература |                           |  |      |   |
|---|---------------------------|--|------|---|
| 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> |
| 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>   |

## 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  
(очно-заочная)

по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

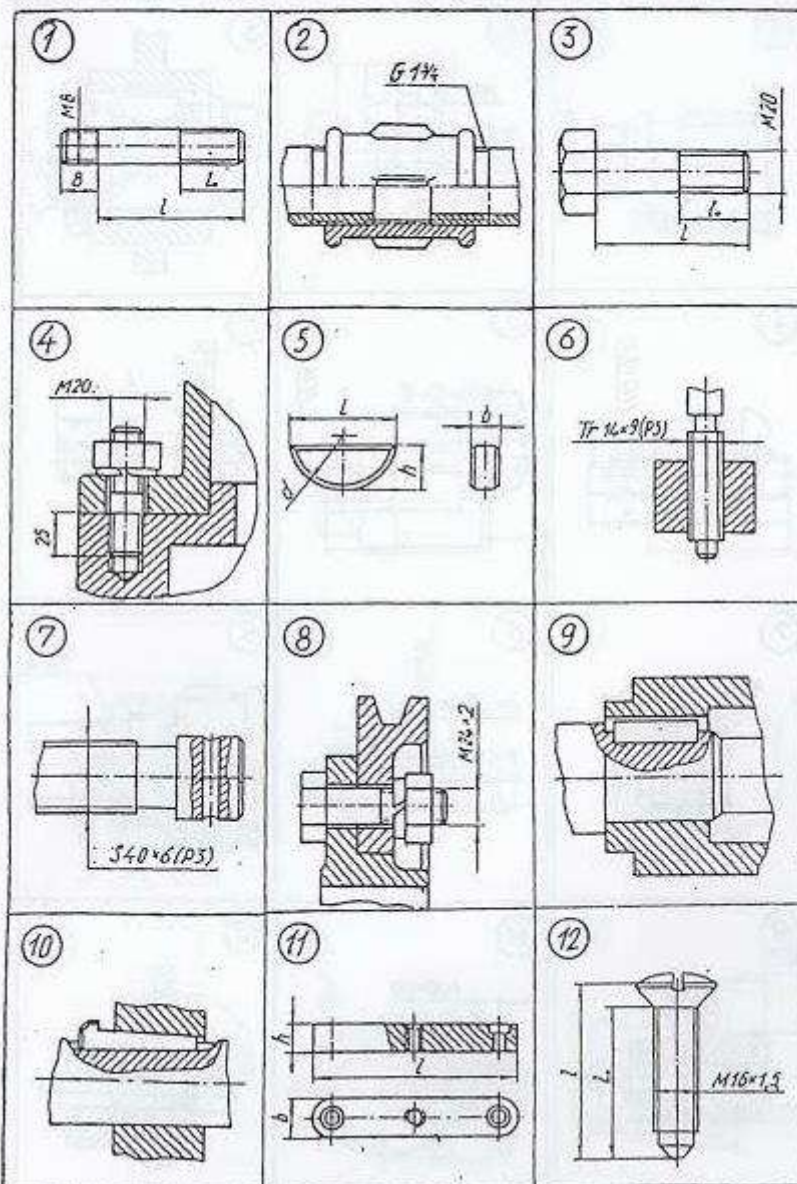
наименование ОП (профиля): Химическая технология органических и неорганических веществ

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

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

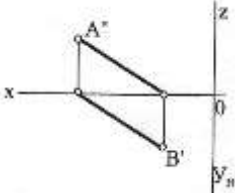
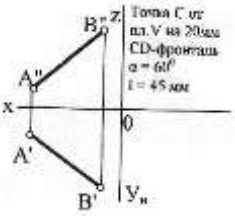
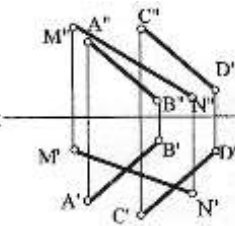

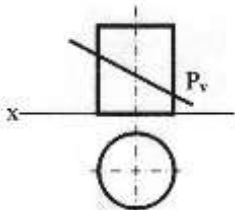
**КИ-1** Укажите чертежи, на которых изображены и обозначены:

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)

| №<br>п/п  | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)  |
|-----------|---|
| Семестр 1 |   |
| 1         | <p>По заданным координатам точек <math>A, B, C</math> построить их проекции в прямоугольных координатах (на эюре) и на пространственном чертеже.</p> <p style="text-align: center;"> <math>A(20, 10, 40)</math><br/> <math>B(0, 30, 20)</math><br/> <math>C(40, 0, 0)</math> </p> |
| 2         | <p>Определить действительную величину отрезка <math>AB</math> и углы наклона его к плоскостям проекций <math>H</math> и <math>V</math>.</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><br/> <math>B (0,16,35)</math><br/> <math>C (40,28,26)</math><br/> <math>M (6,25,13)</math><br/> <math>N (28,0,33)</math><br/> <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 параллельную плоскости треугольника <math>ABC</math>.</p> <p style="text-align: center;"> <math>A (60, 60, 10)</math><br/> <math>B (45, 15, 55)</math><br/> <math>C (0, 5, 25)</math><br/> <math>D (10, 45, 55)</math><br/> <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>    |

