

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

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 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ОО №1-1-98.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: 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 | |

Санкт-Петербург
2022

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

Составитель (и):

доктор 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 | 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 | 4 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|------|-------|--------|----|---|
| 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 Autocad. | 2 | | 6 | 7,55 | | К |
| Тема 16. Методика выполнения проектно-конструкторской документации с помощью графического редактора Autocad. Практическое занятие: Методика выполнения проектно-конструкторской документации в графическом пакете Autocad. | | | 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-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. 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 |
|--|--|---|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Борисенко, И. Г., Рушелюк, К. С., Толстихин, А. К. | Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика | Красноярск: Сибирский федеральный университет | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/84258.html |
| Богданова, А. Н., Наук, П. Е. | Инженерная графика | Тюмень: Тюменский индустриальный университет | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/101412.html |

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

по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

наименование ОП (профиля): Инженерная защита окружающей среды

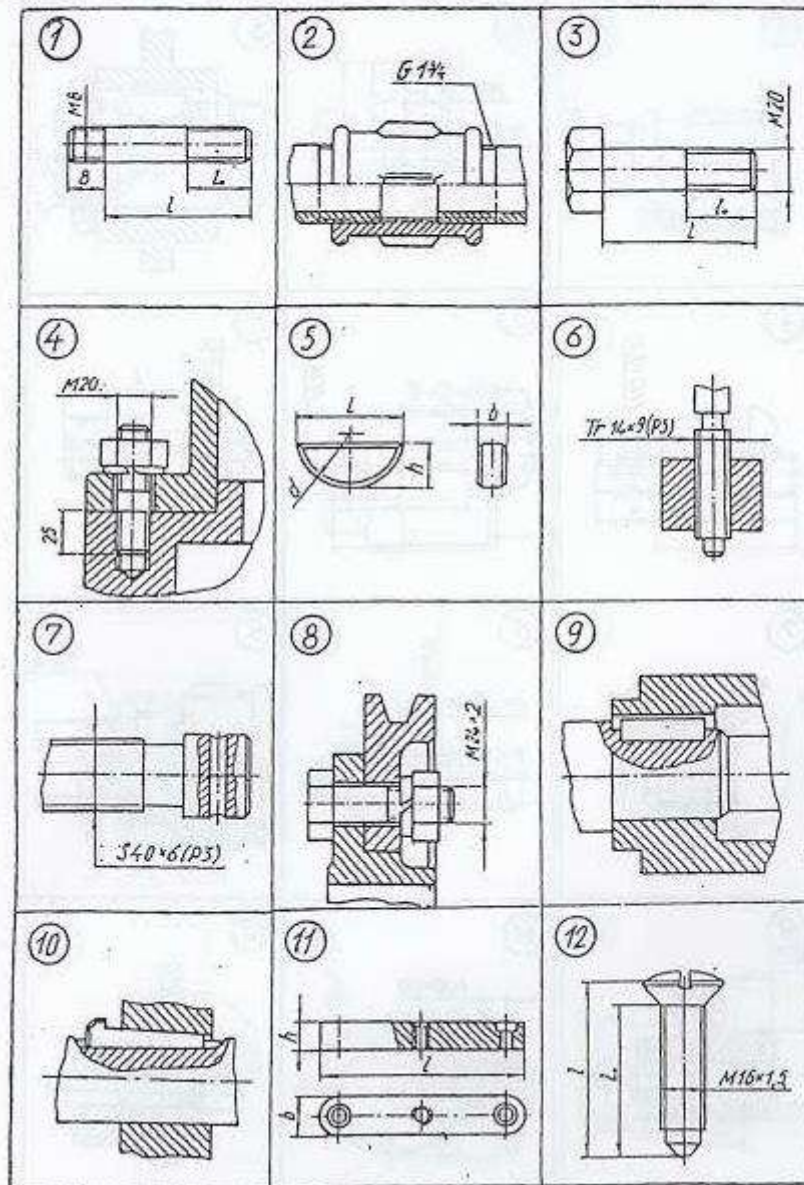
5.2.2 Типовые тестовые задания

| № п/п | Формулировка задания |
|-----------|---|
| Семестр 2 | |
| 1 | <p>Р1 <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 60°. 4. С профилем равнобедренного треугольника с углом при вершине 55° со скругленными вершинами и впадинами. 5. С нестандартным профилем.</p> |

2

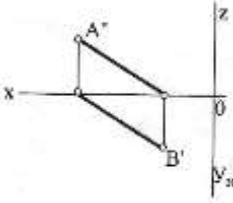
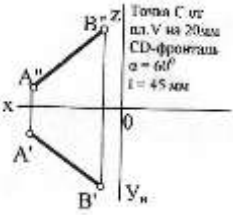
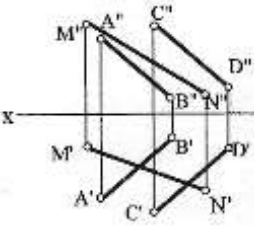
КИ-1 Укажите чертежи, на которых изображены и обозначены:

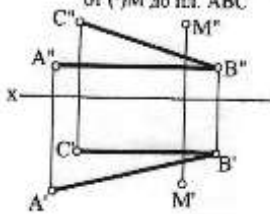
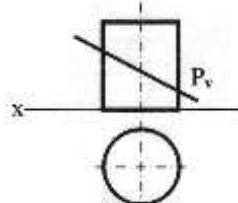
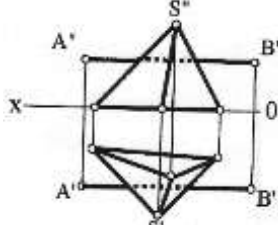
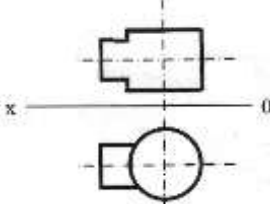
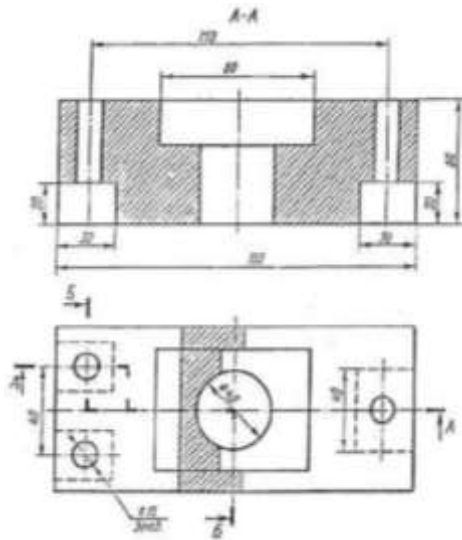
1. Болт с крупным шагом резьбы. 2. Соединение болтом с мелким шагом резьбы. 3. Шпилька для резьбовых отверстий в деталях из стали. 4. Соединение шпонкой (призматической). 5. Сегментная шпонка.



5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) |
|-----------|--|
| Семестр 1 | |
| 1 | По заданным координатам точек А,В,С построить их проекции в прямоугольных координатах (на эюре) и на пространственном чертеже. |

| | |
|---|--|
| | <p>A (20,10,40) B (0,30,20) C (40,0,0)</p> |
| 2 | <p>Определить действительную величину отрезка AB и углы наклона его к плоскостям проекций H 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-фрагмент $\alpha = 60^\circ$ $l = 45 \text{ мм}$</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>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>A (60, 60, 10) B (45, 15, 55) C (0, 5, 25) D (10, 45, 55) l – 25мм</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 | <p>Построить линию пересечения двух геометрических тел. Показать видимость.</p>  |
| 11 | <p>По двум заданным видам детали построить третий.</p>  |
| 12 | <p>По двум заданным видам детали построить аксонометрическое</p> |

изображение.

