

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 21 » 02 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10 Инженерная графика

Учебный план: 2023-2024 15.03.02 ИИТА КИТМ ЗАО №1-3-148.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг технологических машин
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|---------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 1 | УП | 4 | 8 | 123 | 9 | 4 | Экзамен |
| | РПД | 4 | 8 | 123 | 9 | 4 | |
| 2 | УП | | 12 | 56 | 4 | 2 | Зачет |
| | РПД | | 12 | 56 | 4 | 2 | |
| Итого | УП | 4 | 20 | 179 | 13 | 6 | |
| | РПД | 4 | 20 | 179 | 13 | 6 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Ассистент

кандидат технических наук, Доцент

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ануфриев
Евгеньевич

Лескова
Константиновна

Марковец Алексей
Владимирович

Марковец Алексей
Владимирович

Артем

Ольга

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 применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности |
| Знать: Основные понятия и определения ЕСКД, требования к оформлению проектно-конструкторских документов, прикладное программное обеспечение для разработки чертежей деталей и узлов технологических машин |
| Уметь: Разрабатывать чертежи деталей и узлов машин в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием современного прикладного программного обеспечения |
| Владеть: Навыками разработки чертежей деталей и узлов машин в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием современного прикладного программного обеспечения |
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Знать: Основы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей; основные принципы и режимы программного обеспечения для построения наглядных изображений при разработке конструкторской документации |
| Уметь: Применять на практике методы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей с использованием современного программного обеспечения для разработки конструкторской документации; выбирать необходимые команды построения графических примитивов, редактирования и оформления готовых чертежей деталей и узлов машин |
| Владеть: Навыками ортогонального проецирования и принципами образования чертежей при разработке конструкторской документации с использованием программного обеспечения |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Начертательная геометрия | 1 | | | | |
| Тема 1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой линии на три плоскости проекций. Способы задания на чертеже. Практическое занятие: Проецирование точки. | | 2 | 2 | 11 | |
| 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. | | | | 11 | ГД |
| Тема 3. Плоскость. Способы задания на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямой, точки и плоскости. Главные линии плоскости. | | | | 11 | |
| Тема 4. Методы преобразования проекций. | | | | 11 | |
| Тема 5. Кривые линии. Плоские и пространственные. Определение, задание и изображение на чертеже. | | | | 11 | |
| Тема 6. Поверхности. Задание и изображение на чертеже. Развертки поверхностей. Практическое занятие: решение задач по теме " Развертки поверхностей". | | | 2 | 11 | 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. | | | 2 | 11 | ГД |
| Тема 8. Изображения. Основные правила выполнения изображений. | | | | 11 | |
| Тема 9. Аксонометрические проекции. Практическое занятие: выполнение аксонометрических проекций. | | 2 | 2 | 12 | |
| Тема 10. Программное обеспечение конструктора. Назначение, особенности и возможности графических пакетов. | | | 12 | | |
| Тема 11. Команды рисования и редактирования изображений. Команды управления экраном. Получение плоского и аксонометрического изображения. Вывод изображения на бумажный носитель. | | | 11 | ГД | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 4 | 8 | 123 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | | 2,5 | | 6,5 | |
| Раздел 3. Инженерная графика | | | | | |

| | | | | |
|---|--|--------------|--------------|----|
| Тема 12. Крепежные изделия. Расчет и изображение разъемных и неразъемных соединений. Резьбы. Изображение и обозначение на чертежах. Практическое занятие: расчет и изображение разъемных и неразъемных соединений | | 2 | 12 | ГД |
| Тема 13. Изображение сборочных единиц. Особенности выполнения сборочных чертежей. Практическое занятие: Разбор и составление сборочных единиц. | | 2 | 12 | |
| Тема 14. Детализирование сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей. Практическое занятие: построение и оформление рабочих чертежей деталей. | | 2 | 12 | |
| Раздел 4. Компьютерные технологии в инженерной графике | | | | |
| Тема 15. Использование графических пакетов для выполнения сборочных чертежей и рабочих чертежей деталей при детализации сборочных чертежей. Практическое занятие: Интерфейс, создание шаблонов и чертежей в графическом пакете Компас 3D. | | 3 | 10 | |
| Тема 16. Методика выполнения проектно-конструкторской документации с помощью графического редактора Autocad. Практическое занятие: Методика выполнения проектно-конструкторской документации в графическом пакете Компас 3D. | | 3 | 10 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 12 | 56 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 26,75 | 185,5 | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|---|
| ОПК-2 | <p>Излагает требования к оформлению рабочих и сборочных чертежей, сопутствующих документов на разрабатываемые узлы машин.</p> <p>Выполняет рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Создает рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи узлов с проверкой соответствия их требованиям ЕСКД.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированное задания.</p> |
| ОПК-4 | <p>Формулирует основные правила выполнения изображений. Дает сведения об используемом программном обеспечении, в т.ч. командах создания и редактирования чертежей.</p> <p>Выполняет с помощью графического пакета программ чертежи и наглядные изображения технических деталей.</p> <p>Выбирает необходимые программные средства для выполнения конкретных графических задач</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированное задания.</p> |

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> <p>Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p> | |
| 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</p> | |

| | | |
|------------|--|--|
| | бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки.) | |
| Зачтено | Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. | |
| Не зачтено | Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. | |

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

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|--------|---|
| Курс 1 | |
| 1 | Проецирование точки на три плоскости проекций. Определение положения точки в пространстве. |
| 2 | По заданным координатам точки построить три ее проекции на чертеже |
| 3 | Положение прямой относительно плоскостей проекций. Прямые частного положения. |
| 4 | Определение натуральной величины отрезка прямой. |
| 5 | Плоскость. Плоскости частного и общего положения. Отличительные признаки плоскостей частного положения. |
| 6 | Главные линии плоскости. |
| 7 | Метод замены плоскостей проекций. Сущность метода, правила его применения. |
| 8 | Использование метода замены плоскостей проекций для определения действительной величины отрезков. |
| 9 | Геометрические тела. Построение линии пересечения поверхностей многогранников. |
| 10 | Построение линии пересечения поверхностей тел вращения.. |
| 11 | Развертки. Построение разверток тел вращения. |
| 12 | Построение разверток многогранников. |
| 13 | ГОСТ 2.307-68. Правила нанесения размеров на чертеже. Выбор баз. Способы нанесения размеров. |
| 14 | Типы линий, применяемых в чертежах |
| 15 | Образование видов, главные и дополнительные. |
| 16 | Разрезы и сечения. Отличие. |
| 17 | Аксонметрические проекции по ГОСТ 2.317-69. Основные виды аксонометрических проекций. Направление осей. Коэффициенты искажения по осям. |
| 18 | Правила построения окружностей в аксонометрических проекциях. |
| 19 | Программное обеспечение конструктора – графические пакеты. Назначение. |
| 20 | Особенности и возможности графических пакетов. |
| 21 | Команды рисования плоских изображений. |
| 22 | Команды редактирования. |
| Курс 2 | |
| 23 | Соединение деталей. Типы соединений деталей. |
| 24 | Соединения разъемные |
| 25 | Соединения неразъемные. |
| 26 | 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 Компас 3D. |
| 34 | Команды рисования |
| 35 | Команды простановки размеров на сборочных чертежах |
| 36 | Команды редактирования чертежей |
| 37 | Методика выполнения проектно-конструкторской документации с помощью графического пакета Компас 3D. |
| 38 | Команды для оформления проектно-конструкторской документации с помощью графического пакета Компас 3D. |

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.iprbookshop.ru/101412.html |
| 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 |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Мефодьева, 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

MicrosoftOfficeProfessional

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

Microsoft Windows

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 |

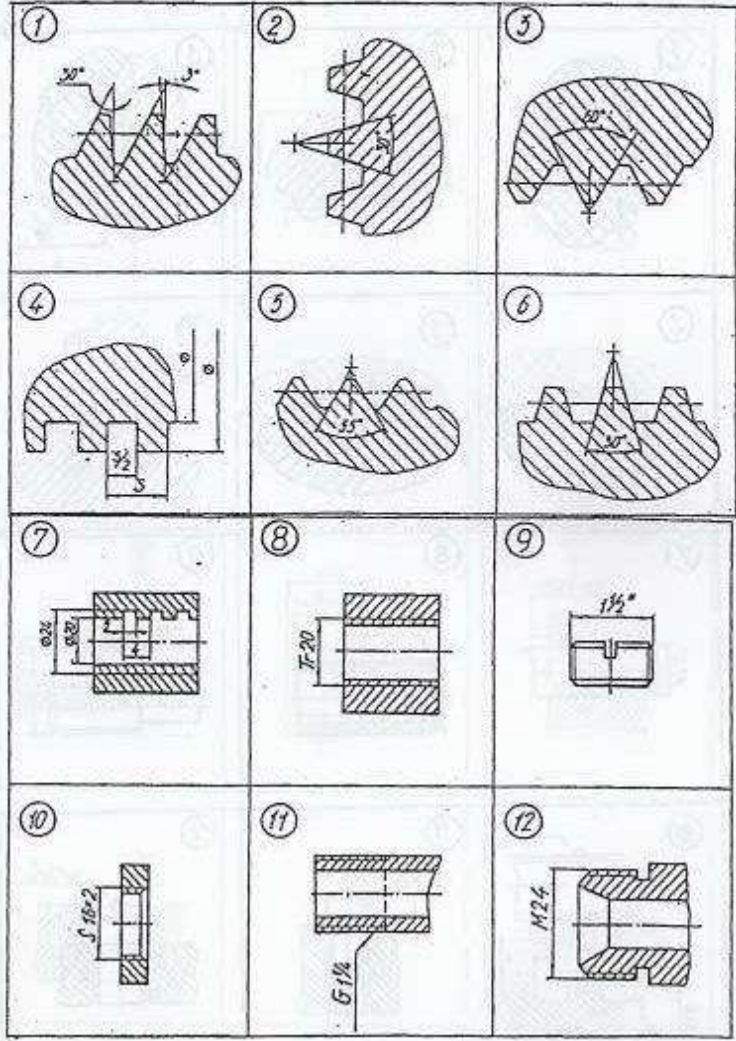
Приложение

рабочей программы дисциплины: Инженерная графика

по направлению подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

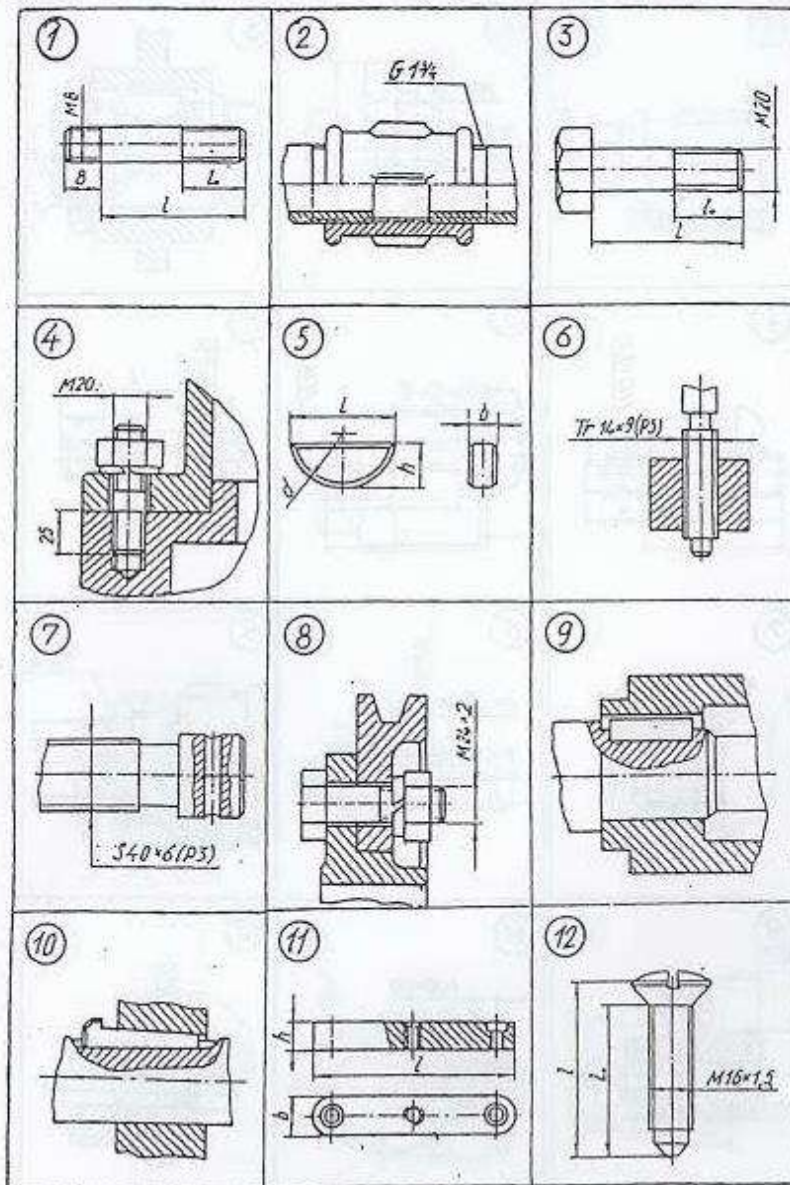
наименование ОП (профиля): Компьютерный инжиниринг технологических машин

5.2.2 Типовые тестовые задания

| № п/п | Формулировка задания | Ответ |
|-------|--|--|
| 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>  | <p style="text-align: center;">3, 5</p> <p style="text-align: center;">12, 11, 7</p> |

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

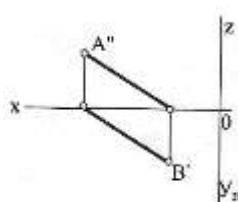
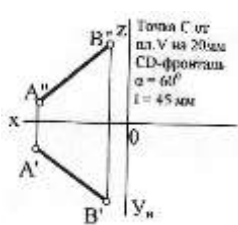
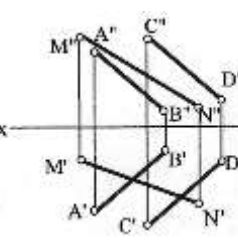

1. Болт с крупным шагом резьбы. 2. Соединение болтом с мелким шагом резьбы. 3. Шпилька для резьбовых отверстий в деталях из стали. 4. Соединение шпонкой (призматической). 5. Сегментная шпонка.

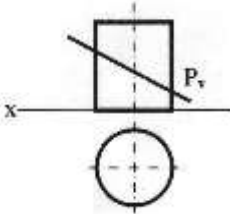
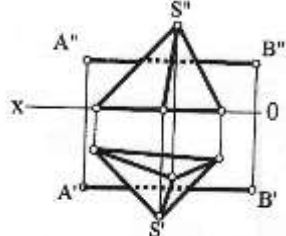
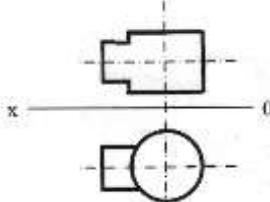
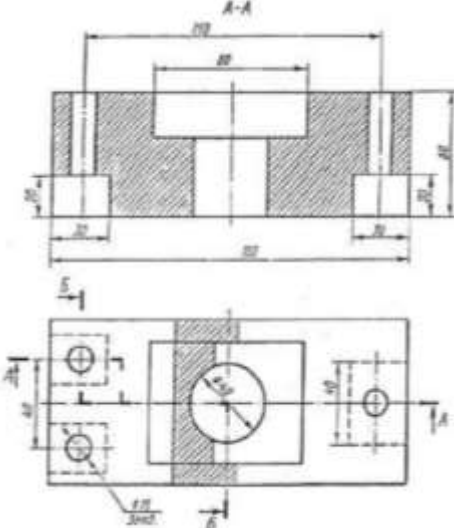


3, 8, 1, 9, 5

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 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-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 $(-)M$ 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 изображение.</p> |

