

Темур Любовь
Владимировна

Подписан: Темур Любовь Владимировна
DN: C=RU, S=Челябинская область, L=Миасс, Т=Директор, О="МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА "ЮНОСТЬ" ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.П. МАКЕЕВА""
СНИЛС=01193260211, ИНН=741507682734, E=ddt_ostrov@mail.ru, G=Любовь Владимировна, SN=Темур, CN=Темур Любовь Владимировна
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2025.06.10 08:17:14+05'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.0

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»
(МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева»)

Принята на заседании
Методического совета
«10» июня 2025 г.
Протокол № 8

Утверждена:
Директор МАУ ДО «ДДТ
«Юность» им. В.П. Макеева»
_____/Темур Л.В./
«10» июня 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Инженерное проектирование в Компас 3D»
базовый уровень

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 1 год
Способ оплаты: по сертификату
144 часа

Автор-составитель:
Климешина Ангелина Александровна
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

г. Миасс

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1 Пояснительная записка	3
Актуальность программы	3
Отличительные особенности программы. Новизна.....	3
Педагогическая целесообразность.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	3
Адресат программы\целевая аудитория.....	4
Особенности организации образовательного процесса	4
1.3 Планируемые результаты обучения	4
Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»	8
2.1. Календарный учебный план	8
2.2 Методическое обеспечение	8
2.3. Формы контроля и аттестации	9
2.4. Зачетные требования	9
2.5. Условия реализации общеразвивающей программ	9
Материально-техническое обеспечение	9
Список литературы	11
Приложения	12
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ	12
Оценочный лист освоения программы обучающимися	13
Оценочный лист проектов.....	14
Календарный учебный график.....	15
Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ.....	22
Дистанционный модуль.....	26
Летний модуль.....	28
ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	30
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ	32

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерное проектирование в Компас 3D» имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДЦТ «Юность» им. В.П.Макеева» (Приложение 1). В программу включены адаптированный модуль для детей с ОВЗ, дистанционный и летний модули (Приложения 5, 6, 7).

Актуальность программы

Данная дополнительная образовательная программа имеет практико-ориентированную направленность и призвана формировать у обучающихся мотивацию к занятиям в области технического творчества, овладению базовыми компетенциями в этой сфере, интерес к инженерным и рабочим профессиям через создание условий для практического применения оформленных умений и навыков в процессе проектирования и изготовления обучающимися готовых моделей и изделий.

Отличительные особенности программы. Новизна

Отличительной особенностью данной дополнительной образовательной программы является сочетание проектной работы (создание моделей на персональном компьютере в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D») и изготовления изделия с применением 3D принтера.

Педагогическая целесообразность

Практико-ориентированность данной дополнительной образовательной программы достигается через выстраивание образовательного поля, приближенного к условиям профессиональной деятельности, обеспечение высокотехнологичной материальной средой обучения, использование проектной технологии, практическое изготовление обучающимися готовых изделий из различных материалов, знакомство с приёмами и методами работ с ручным и электрифицированным инструментом и высокотехнологичными станками. Такой принцип обучения особенно важен для детей подросткового возраста, когда они становятся не просто потребителями, но и создателями востребованной и практически применяемой продукции.

1.2 Цель и задачи программы

Цель – создание условий для формирования и практического применения обучающимися уникальных инженерно-конструкторских компетенций, навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и мотивации выбора инженерно-технических профессий.

Задачи

Образовательные:

- обучить практической работе в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» с последующим изготовлением изделий на 3D принтере, работе с ручным и электроинструментом;
- обучить знаниям обработки материалов, принципам работы высокотехнологического оборудования;
- ознакомить с атласом будущих профессий инженерно-технической направленности;
- обучить правилам безопасности при работе на станках высокотехнологического оборудования.

Развивающие:

- развивать техническое мышление и потребность в занятиях техническим творчеством;
- развивать интерес к познанию современного технического окружающего мира;
- формировать мотивацию к выбору рабочих и инженерных профессий технической направленности.

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные навыки;
- воспитывать трудолюбие, дисциплинированность и ответственность.

Адресат программы\целевая аудитория

Программа составлена в соответствии с возрастными особенностями обучающихся и санитарно – гигиеническими требованиями к нагрузке ребёнка. Возраст обучающихся по программе 12-17 лет, количество обучающихся в группе 15 человек. Запись производится на основании заявления от родителей.

Особенности организации образовательного процесса

Программа адресована обучающимся 12–17 лет, проявляющим интерес к техническому творчеству без предварительного отбора.

Форма обучения: очная.

Объем программы: 144 часа

Срок освоения программы: 1 год

Срок реализации программы: 1 год (144 часа в год)

Уровень освоения программы: базовый

Язык освоения программы: русский

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Программа реализуется по социальному сертификату ПФДО. По окончании обучения, обучающиеся получают свидетельство об освоении программы.

1.3 Планируемые результаты обучения

По окончании обучения, обучающиеся будут демонстрировать следующие результаты:

Предметные результаты:

Знать:

- о возможностях и применении систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- основные методы и приемы проектирования в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»;
- материально-техническую часть 3D принтера;
- характеристики и свойства материалов, используемых для 3D принтера;
- правила техники безопасности при работе на 3D принтере;
- о профессиях инженерно-технической направленности в сфере инженерного компьютерного проектирования.

Уметь:

- проектировать в системе автоматизированного проектирования "КОМПАС-3D" чертежи, модели и сборочные единицы;
- обслуживать и настраивать 3D принтер;
- осуществлять производство на 3D принтере;
- применять технологии обработки материалов;
- организовывать рабочее пространство;
- применять правила техники безопасности при работе с оборудованием.

Метапредметные результаты:

В результате реализации программы, обучающиеся будут

Знать:

- этапы проектной деятельности;
- профессии будущего инженерно-технической направленности.

Уметь:

- самостоятельно выполнять проект;
- ориентироваться в информационном пространстве;
- продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
- проявлять техническое, пространственное мышление, изобретательность и творческую инициативу;
- творчески решать технические задачи;
- проявлять высокий познавательный интерес.

Личностные результаты:

- будут проявлять интерес к техническому творчеству, соблюдая высокую культуру производства;
- у обучающихся разовьются личностные качества: ответственность, упорство, выносливость, концентрация внимания, трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных целей;
- повысится уровень коммуникации и взаимодействия в коллективе;
- будут проявлять уважительное отношение к педагогу и своим товарищам.

Учебный план

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/ контроля
			Теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2		Наблюдение
2.	Общие сведения о проектировании с использованием ПК.	4	2	2	Практическая работа
3.	Основные принципы и методы создания деталей различного назначения.	48	12	36	Практическая работа
4.	Создание сборок изделий и механизмов.	32	10	22	Практическая работа
5.	Создание чертежей простых деталей и сборок.	8	4	4	Практическая работа
6.	Аддитивные технологии.	18	6	12	Практическая работа
7.	Изготовление моделей на 3D принтере.	30	10	20	Практическая работа
8.	Итоговое занятие	2	2		Защита проектов
9.	Итого:	144	48	96	

Содержание учебного плана

Раздел № 1 Вводное занятие

Теория: Знакомство, административные процедуры оформления учащихся. Знакомство обучающихся с образовательной программой, планом работы объединения. Проведение инструктажа по техники безопасности в здании ДДТ “Юность”, при следовании на занятия и обратно домой.

Раздел № 2 Общие сведения о проектировании с использованием ПК

Теория: Инструктаж по технике безопасности. История развития и применение САПР при разработке и производстве продукции в современном мире. Введение в инженерное 3D-моделирование: демонстрация рабочей области программы и режимов проектирования.

Практика: Тест на механическую понятливость (Тест Беннета). Выполнение упражнений на знание интерфейса программы " КОМПАС-3D".

Раздел № 3 Основные принципы и методы создания деталей различного назначения

Теория: Области рабочего окна, их назначение и использование. Панели инструментов - группы панелей инструментов, их возможности. Задание рабочей папки модели. Вход в режим создания модели. Построение эскиза с использованием базовых инструментов. Эскизные операции. Исправление эскиза с установкой зависимостей. Базовые операции при моделировании: выдавливание, вращение, лофт, сдвиг и др.

Практика: Изучение и применение вкладок меню и панели инструментов. Настройка панели инструментов. Создание рабочей папки. Сохранение проекта. Наложение зависимостей в эскизе и их редактирование. Создание моделей различной сложности по чертежам, внесение изменений в модели, массив элементов, копирование объектов, булева операция, оболочка, деталь-заготовка.

Раздел № 4 Создание сборок изделий и механизмов.

Теория: Основные приемы создания сборки изделий и механизмов. Ориентация добавляемых компонентов, наложение связей и ограничений. Массивы деталей. Параметризация. Использование массивов в сборочных моделях.

Практика: Создание сборочной единицы с наложением всех необходимых связей и ограничений. Сборка и редактирование различных механизмов. Редактирование сборочной единицы и создание детали в сборке.

Раздел № 5 Создание чертежей простых деталей и сборок

Теория: Основные правила оформления чертежей по ГОСТ. Создание новых чертежей и выбор форматов листа для них. Создание и ориентация видов деталей.

Практика: Создание чертежей деталей и сборок. Создание проекционных видов, сечений, разрезов. Создание спецификации.

Раздел № 6 Аддитивные технологии

Теория: Техника безопасности при работе с принтером. Виды 3D принтеров, разнообразие и различие материалов для печати. Способы печати. Параметры печати. Конструкция принтера и техническое обслуживание.

Практика: Подготовка модели к печати. Печать, доработка и сборка модели.

Раздел № 7 Изготовление моделей на 3D принтере

Теория: Проектирование моделей.

Практика: Изготовление моделей.

Раздел № 8 Итоговое занятие

Теория: Посвящение в инженеры.

Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный план

Этап образовательного процесса	1 год обучения
<i>Начало учебного года</i>	1 сентября
<i>Окончание учебного года</i>	31 мая
<i>Продолжительность освоения программы</i>	36 недель (144 часа в год)
<i>Продолжительность освоения Летнего модуля</i>	4 недели (16 часов)
<i>Конкурсная среда региональный уровень</i>	Всероссийское чемпионатное движение по профессиональному мастерству Челябинской области "Профессионалы", апрель
<i>Аттестация по итогам освоения программы</i>	май

2.2 Методическое обеспечение

Используемые педагогические технологии:

- технология развивающего обучения;
- технология личностно – ориентированного обучения;
- технология практического обучения;
- технология проектной деятельности.

Методы обучения:

- словесный – беседа, рассказ;
- практический – выполнение обучающимися заданий педагога;
- наглядный – работа по образцу, по чертежу, схеме;
- репродуктивный – воспроизведение учащимися уже освоенных способов деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – подача информации в форме беседы, сопровождающейся демонстрацией готовых работ;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Формы организации занятий:

- теоретическое изложение учебного материала;
- учебно-практическая работа по изучению и практическому закреплению;
- практическая работа по изготовлению или проектированию моделей;
- презентация спроектированных моделей.

2.3. Формы контроля и аттестации

Виды контроля	Формы проведения	Сроки
<i>Текущий</i>	Проектирование модели или изделия	В течение учебного года
<i>Аттестация</i>	Изготовление аттестационного изделия	Май

2.4. Зачетные требования

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала по темам.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения. Процесс проведения итогового контроля представляет из себя защиту проектов, как индивидуальных, так и групповых.

В процессе занятий, после каждого пройденного раздела, успехи обучающихся будут отражаться в оценочном листе (Приложение 2).

3 балла – высокий уровень усвоения темы, умение применять полученные знания на практике, самостоятельное решение поставленной задачи;

2 балла – средний уровень усвоения темы, умение применять полученные знания на практике, обучающийся иногда обращается за помощью к педагогу;

1 балл – низкий уровень усвоения темы, умение применять полученные знания на практике, но только с помощью педагога или товарищей по команде.

Итоговая оценка складывается из суммы набранных баллов, где:

7-11 баллов – низкий уровень освоения программы;

12-16 баллов – базовый уровень освоения программы;

17-21 балл – высокий уровень освоения программы.

На выполнение итогового проектного задания даётся 16 академических часов, или 8 занятий.

Критерии оценивания прописаны в оценочном листе (Приложение 3).

Итоговая оценка складывается из суммы набранных баллов.

Общая сумма:

6 и меньше – низкий уровень проектной работы;

7-10 – средний уровень проектной работы;

11 и выше – высокий уровень проектной работы.

2.5. Условия реализации общеразвивающей программ

Материально-техническое обеспечение

Помещение:

Обучение осуществляется в помещении из трех участков, соединенных коридором.

1-й участок – конструкторский;

2-й участок – производственный;

3-й участок - склад.

Оборудование:

- ученическая мебель и доска;
- 3D принтер Anet A8;
- верстаки.

Компьютерное и информационное обеспечение:

- ПК для педагога и каждого обучающегося с доступом в Интернет;
- принтер;
- интерактивная панель.

Расходные материалы:

- пластик для 3D печати;
- бумага А4.

Информационное обеспечение:

1. <https://kompas.ru/publications/video> - обучающие видеоматериалы по КОМПАС-3D;
2. https://vk.com/kompas_home - официальное сообщество КОМПАС-3D;
3. <https://kompas.ru/publications/docs> - обучающие материалы по КОМПАС-3D.

Перечень методических и дидактических материалов:

- конспекты занятия по темам;
- календарный учебный график (Приложение № 4)
- папка «Педагогический контроль»;
- папка «Инструктажи по технике безопасности».

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, реализующий дополнительную общеразвивающую программу технической направленности «Инженерное проектирование в Компас 3D», имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению дополнительной общеобразовательной программы, реализуемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, а именно:

- Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Минтруда России от 5 мая 2018 г. No 298н;
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. No 761н.

Список литературы

для педагогов:

1. Изобретательство и инженерия Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986 Иванов Г. И.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 392 с.: ил. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров — «Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений», г. Смоленск, 2000.
3. Компьютерный инжиниринг: учеб. Пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2012. — 93 с.
4. Самоучитель КОМПАС-3D v19, Герасимов А.А. - г. Санкт-Петербург, 2021.
5. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo., Большаков В. П., Бочков А. Л., Лячек Ю. Т. - г. Санкт-Петербург, 2014.-317 с.
6. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать., Учебное пособие, Никонов В. В. - г. Санкт-Петербург, 2020.
7. Металлоконструкции, редукторы, электродвигатели в КОМПАС-3D, Е. М. Кудрявцев - Издательство: ДМК-Пресс, 2011.
8. Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2004.- 355 с.: ил.

для обучающихся и родителей:

1. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров — «Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений», г. Смоленск, 2000.
2. Самоучитель КОМПАС-3D v19, Герасимов А.А. - г. Санкт-Петербург, 2021.-315 с.
3. Компьютерный инжиниринг: учеб. Пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2012. — 93 с.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерное проектирование в Компас 3D» имеет техническую направленность и составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее ФЗ №273)
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК 641/09 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
- Письмом Министерства Просвещения №ГД-39/04 от 19.03.2020 года «Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмом Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 февраля 2019г. № ТС-551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью» (вместе с "Разъяснениями о сопровождении образования обучающихся с ограниченными возможностями и инвалидностью")
- Законом Челябинской области «Об образовании в Челябинской области» от 29.08.2013 года № 515-ЗО (с изменениями от 02.11.2021 года);
- Уставом Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»;
- Локальными актами МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева».

**Оценочный лист освоения программы обучающимися по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Инженерное проектирование в Компас 3D»**

№ п/п	ФИО	Техника безопасности (0-3 балла)	Общие сведения о проектировании с использованием ПК (0-3 балла)	Основные принципы и методы создания деталей различного назначения. (0-3 балла)	Создание сборок изделий и механизмов (0-3 балла)	Создание чертежей простых деталей и сборок (0-3 балла)	Аддитивные технологии (0-3 балла)	Изготовление моделей (0-3 балла)	Итого

Оценочный лист проектов, обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Инженерное проектирование в Компас 3D»

№ п/п	ФИО	Сложность проекта (0-3 балла)	Качество выполнения деталей (0-3 балла)	Качество выполнения сборки (0-3 балла)	Детализация модели (0-3 балла)	Качество презентации (0-3 балла)	Итого

Календарный учебный график

№ занятия	Число, месяц	Вид учебной деятельности	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1. Вводное занятие					
1.	Сентябрь	Вводное занятие	2	Вводное занятие. Инструктаж по соблюдению техники безопасности.	Практическая работа
2. Общие сведения о проектировании с использованием ПК.					
2.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Общие сведения о проектировании с использованием ПК, техника безопасности. История развития и применение САПР при разработке и производстве продукции в современном мире.	Практическая работа
3.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Эскиз (простые приемы, размеры), плоскость эскиза. Выполнение упражнений на знание интерфейса программы "КОМПАС-3D".	Контрольная работа
3. Основные принципы и методы создания деталей различного назначения					
4.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Эскизные операции. Зависимости в эскизе. Исправление эскиза установкой зависимостей.	Практическая работа

5.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Варианты и особенности использования операции выдавливание (симметричное выдавливание, выдавливание с удалением, и др.). Скругление, фаска.	Практическая работа
6.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Основы создания базовых геометрических объектов. Редактирование геометрических объектов.	Практическая работа
7.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Порядок чтения чертежей, условные обозначения на чертежах.	Практическая работа
8.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Операции «оболочка», «сопряжение», «симметричное отражение».	Практическая работа
9.	Сентябрь	Учебно-практическое	2	Операция лофт. Операция сдвиг.	Практическая работа
10.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Операции пружина, рельеф, маркировка.	Практическая работа
11.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Операции наследование, ребро жесткости.	Практическая работа
12.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Операции отверстие, резьба.	Практическая работа
13.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Массивы - виды и способы применения. Параметризация объектов.	Практическая работа
14.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Создание дополнительных плоскостей для моделирования.	Практическая работа
15.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Совместное использование разных операций (круговые массивы, вращение с вырезанием, моделирование в разных плоскостях).	Практическая работа
16.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Совместное использование разных операций (вращения, работа в разных плоскостях, массивы массивов).	Практическая работа
17.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Булева операция.	Практическая работа

18.	Октябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
19.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
20.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
21.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
22.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
23.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
24.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
25.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
26.	Ноябрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Практическая работа
27.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Проектирование моделей по чертежам.	Контрольная работа
4.Создание сборок изделий и механизмов					
28.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Назначение и содержание сборочного чертежа. Виды сборочных моделей (сборок).	Практическая работа
29.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Основы создания сборок изделий, наложение зависимостей.	Практическая работа
30.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Основы создания сборок изделий, наложение зависимостей.	Практическая работа

31.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Основы создания сборок изделий, наложение зависимостей.	Практическая работа
32.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Редактирование зависимостей в сборке.	Практическая работа
33.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Увязка сопрягаемых размеров. Задание параметров объектов.	Практическая работа
34.	Декабрь	Учебно-практическое	2	Подбор и установка стандартных изделий в сборке.	Практическая работа
35.	Январь	Учебно-практическое	2	Массивы деталей. Параметризация. Использование массивов в сборочных моделях.	Практическая работа
36.	Январь	Учебно-практическое	2	Проектирование деталей в сборке.	Практическая работа
37.	Январь	Учебно-практическое	2	Проектирование деталей в сборке.	Практическая работа
38.	Январь	Учебно-практическое	2	Проектирование деталей в сборке.	Практическая работа
39.	Январь	Учебно-практическое	2	Проектирование механизмов.	Практическая работа
40.	Январь	Учебно-практическое	2	Проектирование механизмов.	Практическая работа
41.	Февраль	Учебно-практическое	2	Проектирование механизмов.	Практическая работа
42.	Февраль	Учебно-практическое	2	Зубчатые передачи.	Практическая работа
43.	Февраль	Учебно-практическое	2	Создание валов, пружин сжатия в сборке.	Практическая работа
5. Создание чертежей простых деталей и сборок.					

44.	Февраль	Учебно-практическое	2	Основы создания чертежей простых объектов. Основные, местные и дополнительные виды.	Практическая работа
45.	Февраль	Учебно-практическое	2	Простые разрезы и их обозначение. Сечения и выносные элементы.	Практическая работа
46.	Февраль	Учебно-практическое	2	Последовательность выполнения эскиза детали. Порядок составления рабочего чертежа детали по ее эскизу.	Практическая работа
47.	Февраль	Учебно-практическое	2	Порядок составления сборочного чертежа и спецификации.	Практическая работа
6. Аддитивные технологии.					
48.	Март	Учебно-практическое	2	Способы печати 3D моделей. Виды материала. Конструкция принтера. Техника безопасности при работе с принтером.	Практическая работа
49.	Март	Учебно-практическое	2	Разбор процесса печати. Выявление и устранение возможных ошибок.	Практическая работа
50.	Март	Учебно-практическое	2	Настройка слайсера и печать детали. Подготовка модели к печати на 3D принтере. Поправка на погрешности 3D-печати.	Практическая работа
51.	Март	Учебно-практическое	2	Проектирование под 3D-печать.	Практическая работа
52.	Март	Учебно-практическое	2	Проектирование под 3D-печать.	Практическая работа
53.	Март	Учебно-практическое	2	Печать моделей и постобработка.	Практическая работа
54.	Март	Учебно-практическое	2	Печать моделей и постобработка.	Практическая работа
55.	Март	Учебно-практическое	2	Печать моделей и постобработка.	Практическая работа
56.	Март	Учебно-практическое	2	Финальная обработка распечатанных моделей. Сравнение результатов. Презентация результатов.	Практическая работа

7. Изготовление моделей на 3D принтере					
57.	Апрель	Учебно-практическое	2	Основные понятия программной обработки	Практическая работа
58.	Апрель	Учебно-практическое	2	Элементы траектории движения инструмента. Контрольные точки траектории движения.	Практическая работа
59.	Апрель	Учебно-практическое	2	Разработка управляющей программы	Практическая работа
60.	Апрель	Учебно-практическое	2	Отладка программы	Практическая работа
61.	Апрель	Учебно-практическое	2	Обработка деталей	Практическая работа
62.	Апрель	Учебно-практическое	2	Обработка деталей	Практическая работа
63.	Апрель	Учебно-практическое	2	Итоговая сборка	Практическая работа
64.	Апрель	Учебно-практическое	2	Выбор темы проекта. Разделение на группы. Составление плана работы.	Практическая работа
65.	Май	Практическое	2	Разработка моделей для проекта.	Практическая работа
66.	Май	Практическое	2	Разработка моделей для проекта.	Практическая работа
67.	Май	Практическое	2	Разработка моделей для проекта.	Практическая работа
68.	Май	Практическое	2	Разработка моделей для проекта.	Практическая работа

69.	Май	Практическое	2	Доработка объектов. Формирование общей работы из отдельных объектов.	Практическая работа
70.	Май	Практическое	2	Финальная сборка, создание презентационного ролика.	Практическая работа
71.	Май	Практическое	2	Финальная сборка, создание презентационного ролика.	Практическая работа
9. Итоговое занятие					
72.	Май	Практическое	2	Посвящение в инженеры.	Защита проектов

Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ

Данная программа реализуется для детей с сохранным интеллектом и отсутствием противопоказаний по работе с персональным компьютером, цифровым оборудованием в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии.

Цель: создание условий для формирования творческих способностей детей с ОВЗ через включение их в инженерно-техническую деятельность и практического применения обучающимися уникальных инженерно-конструкторских компетенций, навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и мотивации выбора инженерно-технических профессий.

Задачи

Образовательные:

- обучить практической работе в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» с последующим изготовлением изделий на 3D принтере, работе с ручным и электроинструментом;
- обучить знаниям обработки материалов, принципам работы высокотехнологического оборудования;
- ознакомить с атласом будущих профессий инженерно-технической направленности;
- обучить правилам безопасности при работе на станках высокотехнологического оборудования.

Развивающие:

- развивать техническое мышление и потребность в занятиях техническим творчеством;
- развивать интерес к познанию современного технического окружающего мира;
- формировать мотивацию к выбору рабочих и инженерных профессий технической направленности.

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные навыки;
- воспитывать трудолюбие, дисциплинированность и ответственность.

По окончании обучения, обучающиеся будут демонстрировать следующие результаты:

Предметные результаты:

Знать:

- о возможностях и применении систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- основные методы и приемы проектирования в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»;
- материально-техническую часть 3D принтера;
- характеристики и свойства материалов, используемых для 3D принтера;
- правила техники безопасности при работе на 3D принтере;
- о профессиях инженерно-технической направленности в сфере инженерного компьютерного проектирования.

Уметь:

- проектировать в системе автоматизированного проектирования "КОМПАС-3D" чертежи, модели и сборочные единицы;
- обслуживать и настраивать 3D принтер;
- осуществлять производство на 3D принтере;
- применять технологии обработки материалов;

- организовывать рабочее пространство;
- применять правила техники безопасности при работе с оборудованием.

Метапредметные результаты:

В результате реализации программы, обучающиеся будут

Знать:

- этапы проектной деятельности;
- профессии будущего инженерно-технической направленности.

Уметь:

- самостоятельно выполнять проект;
- ориентироваться в информационном пространстве;
- продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
- проявлять техническое, пространственное мышление, изобретательность и творческую инициативу;
- творчески решать технические задачи;
- проявлять высокий познавательный интерес.

Личностные результаты:

- будут проявлять интерес к техническому творчеству, соблюдая высокую культуру производства;
- у обучающихся разовьются личностные качества: ответственность, упорство, выносливость, концентрация внимания, трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных целей;
- повысится уровень коммуникации и взаимодействия в коллективе;
- будут проявлять уважительное отношение к педагогу и своим товарищам.

Учебный план

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/ контроля
			Теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2		Наблюдение
2.	Общие сведения о проектировании с использованием ПК.	4	2	2	Практическая работа
3.	Основные принципы и методы создания деталей различного назначения.	48	12	36	Практическая работа
4.	Создание сборок изделий и механизмов.	32	10	22	Практическая работа
5.	Создание чертежей простых деталей и сборок.	8	4	4	Практическая работа
6.	Аддитивные технологии.	18	6	12	Практическая работа
7.	Изготовление моделей на 3D принтере.	30	10	20	Практическая работа
8.	Итоговое занятие	2	2		Защита проектов
	Итого:	144	48	96	

Содержание учебного плана

Раздел № 1 Вводное занятие

Теория: Знакомство, административные процедуры оформления учащихся. Знакомство обучающихся с образовательной программой, планом работы объединения. Проведение инструктажа по технике безопасности в здании ДДТ “Юность”, при следовании на занятия и обратно домой.

Раздел № 2 Общие сведения о проектировании с использованием ПК

Теория: Инструктаж по технике безопасности. История развития и применение САПР при разработке и производстве продукции в современном мире. Введение в инженерное 3D-моделирование: демонстрация рабочей области программы и режимов проектирования.

Практика: Тест на механическую понятливость (Тест Беннета). Выполнение упражнений на знание интерфейса программы "КОМПАС-3D".

Раздел № 3 Основные принципы и методы создания деталей различного назначения

Теория: Области рабочего окна, их назначение и использование. Панели инструментов - группы панелей инструментов, их возможности. Задание рабочей папки модели. Вход в режим создания модели. Построение эскиза с использованием базовых инструментов. Эскизные операции. Исправление эскиза с установкой зависимостей. Базовые операции при моделировании: выдавливание, вращение, лофт, сдвиг и др.

Практика: Изучение и применение вкладок меню и панели инструментов. Настройка панели инструментов. Создание рабочей папки. Сохранение проекта. Наложение зависимостей в эскизе и их редактирование. Создание моделей различной сложности по чертежам, внесение изменений в модели, массив элементов, копирование объектов, булева операция, оболочка, деталь-заготовка.

Раздел № 4 Создание сборок изделий и механизмов.

Теория: Основные приемы создания сборки изделий и механизмов. Ориентация добавляемых компонентов, наложение связей и ограничений. Массивы деталей. Параметризация. Использование массивов в сборочных моделях.

Практика: Создание сборочной единицы с наложением всех необходимых связей и ограничений. Сборка и редактирование различных механизмов. Редактирование сборочной единицы и создание детали в сборке.

Раздел № 5 Создание чертежей простых деталей и сборок

Теория: Основные правила оформления чертежей по ГОСТ. Создание новых чертежей и выбор форматов листа для них. Создание и ориентация видов деталей.

Практика: Создание чертежей деталей и сборок. Создание проекционных видов, сечений, разрезов. Создание спецификации.

Раздел № 6 Аддитивные технологии

Теория: Техника безопасности при работе с принтером. Виды 3D принтеров, разнообразие и различие материалов для печати. Способы печати. Параметры печати. Конструкция принтера и техническое обслуживание.

Практика: Подготовка модели к печати. Печать, доработка и сборка модели.

Раздел № 7 Изготовление моделей на 3D принтере

Теория: Проектирование моделей.

Практика: Изготовление моделей.

Раздел № 8 Итоговое занятие

Теория: Посвящение в инженеры.

Планируемые результаты

В результате успешного освоения модуля обучающиеся будут

Знать:

- о возможностях и применении систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- основные методы и приемы проектирования в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»;
- материально-техническую часть 3D принтера;
- характеристики и свойства материалов, используемых для 3D принтера;
- правила техники безопасности при работе на 3D принтере;
- о профессиях инженерно-технической направленности в сфере инженерного компьютерного проектирования.

Уметь:

- проектировать в системе автоматизированного проектирования "КОМПАС-3D" чертежи, модели и сборочные единицы;
- обслуживать и настраивать 3D принтер;
- осуществлять производство на 3D принтере;
- применять технологии обработки материалов;
- организовывать рабочее пространство;
- применять правила техники безопасности при работе с оборудованием.

Дистанционный модуль

Для обеспечения непрерывности образовательного процесса могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Цель: предоставление возможности последовательного изучения образовательной программы обучающимися.

Задачи:

- укреплять мотивацию обучающихся к инженерному компьютерному проектированию;
- эффективное использование в образовательном процессе онлайн-платформ;
- оперативная координация программы обучения;
- проведение экспресс-контроля знаний обучающихся.

Режим занятия:

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 45 минут с перерывами 10 минут;

15 минут - работа в онлайн режиме;

30 минут – в офлайн режиме (индивидуальная работа и консультирование).

Форма организации занятий:

Проведение теоретической части занятия, консультации (индивидуальные и групповые), организация конференции и вебинаров осуществляется на площадках: Сферум, Webinar.ru, VK, Microsoft Teams (teams.microsoft.com). Яндекс -диск используется для организации групповой / проектной работы с помощью облачных папок. Обучающимся передается видео, видеоинструкция, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий.

Онлайн-ресурсы: [«Российская электронная школа»](#), телеканал [Мособртв](#), [«Яндекс.Учебник»](#) [«Учи.ру»](#), [НАУЧИМ.РФ](#) (банк методических практик)

Сервисы для организации занятий:

Яндекс, Майл.ру, onlinetestpad.com (тесты, опросы, кроссворды, диалоги, занятия)

learningapps.org (шаблон для разработки упражнений и игр)

Wordwall <https://wordwall.net/ru> (создание интерактивных и печатных материалов)

Взнания <https://vznaniya.ru/> (конструктор для создания интерактивных материалов к урокам).

Формы контроля: Тестирование. Выполнение практического задания. Работа в чатах Сферум, VK. Яндекс -формы – контроль и диагностика освоения образовательной программы (онлайн-тест).

Дистанционный учебный план

Заполняется при переходе на электронное/дистанционное обучение

п/п	Тема	Количество часов	Форма занятия	Платформа проведения	Форма контроля	Ссылки
1						
2						
Всего часов						

Летний модуль

Учебный план

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/ контроля
			Теория	практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	
2.	Общие сведения о проектировании с использованием ПК. Основные принципы и методы создания деталей различного назначения.	6	1	5	Практическая работа
3.	Создание сборок изделий и механизмов.	6	1	5	Практическая работа
4.	Итоговое занятие	2	2		Наблюдение
	Итого:	16	5	11	

Содержание учебного плана

Раздел № 1 Вводное занятие

Теория: Знакомство, административные процедуры оформления учащихся. Знакомство обучающихся с образовательной программой, планом работы объединения. Проведение инструктажа по технике безопасности в здании ДДТ “Юность”, при следовании на занятия и обратно домой.

Раздел № 2 Общие сведения о проектировании с использованием ПК. Основные принципы и методы создания деталей различного назначения.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. История развития и применение САПР при разработке и производстве продукции в современном мире. Введение в инженерное 3D-моделирование: демонстрация рабочей области программы и режимов проектирования. Области рабочего окна, их назначение и использование. Панели инструментов - группы панелей инструментов, их возможности. Задание рабочей папки модели. Вход в режим создания модели. Построение эскиза с использованием базовых инструментов. Эскизные операции. Исправление эскиза с установкой зависимостей. Базовые операции при моделировании: выдавливание, вращение, лофт, сдвиг и др.

Практика: Выполнение упражнений на знание интерфейса программы "КОМПАС-3D". Изучение и применение вкладок меню и панели инструментов. Настройка панели инструментов. Создание рабочей папки. Сохранение проекта. Наложение зависимостей в эскизе и их редактирование. Создание моделей различной сложности по чертежам, внесение изменений в модели, массив элементов, копирование объектов, булева операция.

Раздел № 3 Создание сборок изделий и механизмов.

Теория: Основные приемы создания сборки изделий и механизмов. Ориентация добавляемых компонентов, наложение связей и ограничений. Массивы деталей. Параметризация. Использование массивов в сборочных моделях.

Практика: Создание сборочной единицы с наложением всех необходимых связей и ограничений. Сборка и редактирование различных механизмов. Редактирование сборочной единицы и создание детали в сборке.

Раздел № 4 Итоговое занятие

Теория: Посвящение в инженеры.

В результате освоения модуля обучающиеся будут

Знать:

- о возможностях и применении систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- основные методы и приемы проектирования в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»;
- о профессиях инженерно-технической направленности в сфере инженерного компьютерного проектирования.

Уметь:

- проектировать в системе автоматизированного проектирования "КОМПАС-3D" модели и сборочные единицы;
- организовывать рабочее пространство;
- применять правила техники безопасности при работе с оборудованием.

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

План воспитательной работы составлен в соответствии с:

- Особенности дополнительной общеобразовательной программы «Инженерное проектирование в Компас 3D»
- Целевыми установками Учреждения
- Социокультурными условиями региона
- Особенности коллектива обучающихся и взаимодействия с родителями

Цель:

- Организация совместной жизнедеятельности взрослых и детей
- Организация ценностно-смыслового развития обучающихся
- Формирование мотивации обучающихся на общечеловеческие ценности с учетом потребностей современного общества

Направленность воспитательной работы		Целевое назначение
I	Объединение обучающихся	-сплочение и создание дружественной атмосферы объединения
II	Работа с родителями	-выстраивание взаимодействия с родителями; -укрепление детско-родительских отношений, семейных ценностей
III	Воспитательная среда	-воспитание основ гражданской идентичности; -приобщение к российским традиционным культурным и духовным ценностям
IV	Профессиональное самоопределение обучающихся	-формирование профессионального самоопределения, интереса к труду, интереса к занятию дополнительным образованием; -формирование потребности в познавательной деятельности; - формирование навыка адаптации к условиям современной жизни
V	Профилактическая работа	-формирование нравственных ценностей, навыка противостоять негативному воздействию социума; - воспитание потребности в выполнении правил норм поведения в обществе, правил здорового и безопасного образа жизни

План воспитательной работы

Направленность воспитательной работы		Название и форма мероприятия	Срок реализации
I	Объединение обучающихся	Квиз «Тест Беннета на механическую понятливость» 5 октября - День учителя Международный день 3D	Сентябрь Октябрь Декабрь
II	Работа с родителями	Родительское собрание «Организация образовательного процесса»	Сентябрь
III	Воспитательная среда	4 ноября - «День народного единства». История праздника. День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады Праздник «Масленица» 23 февраля – День защитника Отечества «День победы»	Ноябрь Январь Март Февраль Май

IV	Профессиональное самоопределение обучающихся	Викторина «Атлас новых профессий» 12 апреля – День космонавтики	Февраль Апрель
V	Профилактическая работа	Веселые старты «В здоровом теле, здоровый дух» Техника безопасности (Т/Б на воде, ПДД, осторожно гололед, пожарная безопасность и т.д.)	В течении года

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ**1. Нанесение размеров**

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. Обязательно нанесение габаритных размеров. Не допускается пересечение размерных и нежелательно пересечение выносных линий. Размерные числа не допускается разделять или пересекать какими бы то ни было линиями чертежа.

В данной графической работе необходимо выполнить на формате А4 в системе КОМПАС-3D изображение пластины и нанести размеры, определяя исходные размеры по клеткам. Сторона клетки равна 5 мм.

При выполнении чертежа рекомендуется использовать команды: «Рисовать», «Отрезок», «Круг», «Дуга», «Текст», «Размеры», «Формат», «Типы линий», «Редактировать», «Фаска», «Сопряжение», «Копировать». Пример выполнения задания приведен на рис.1.

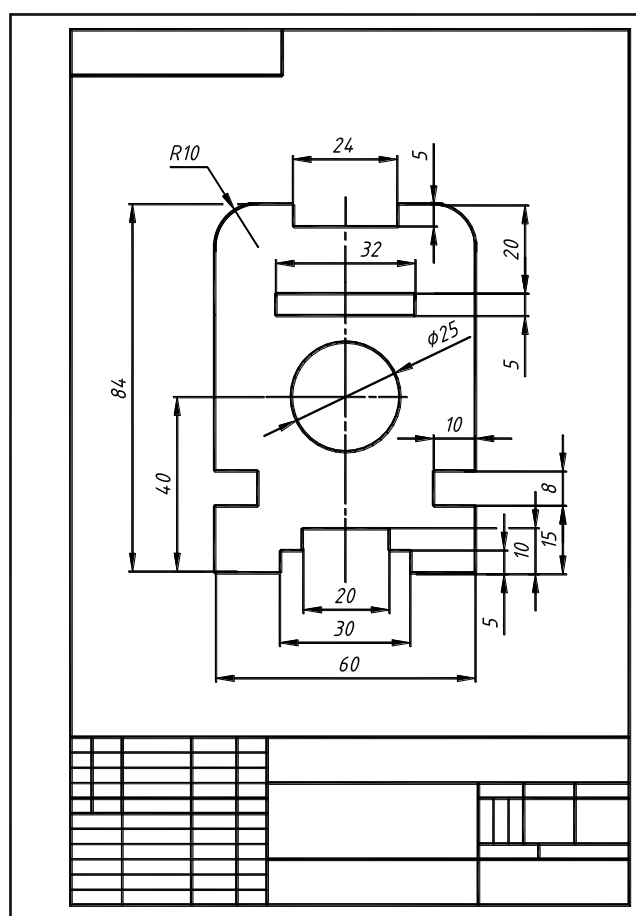
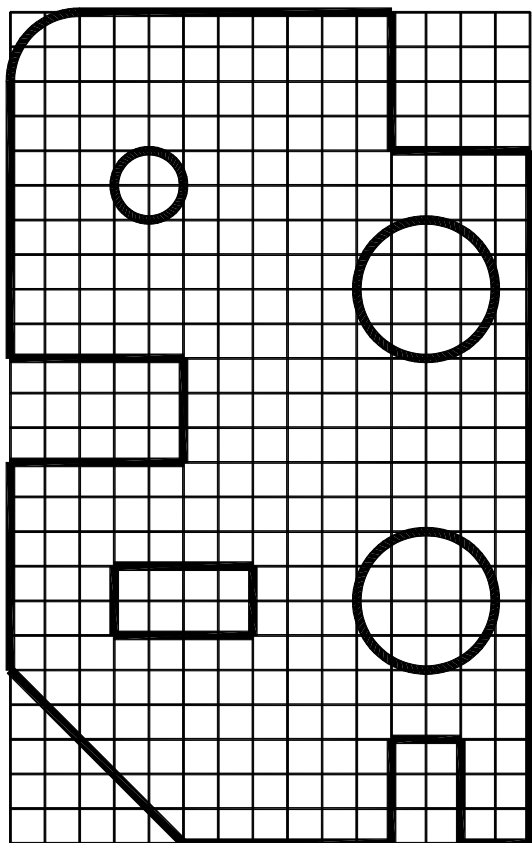


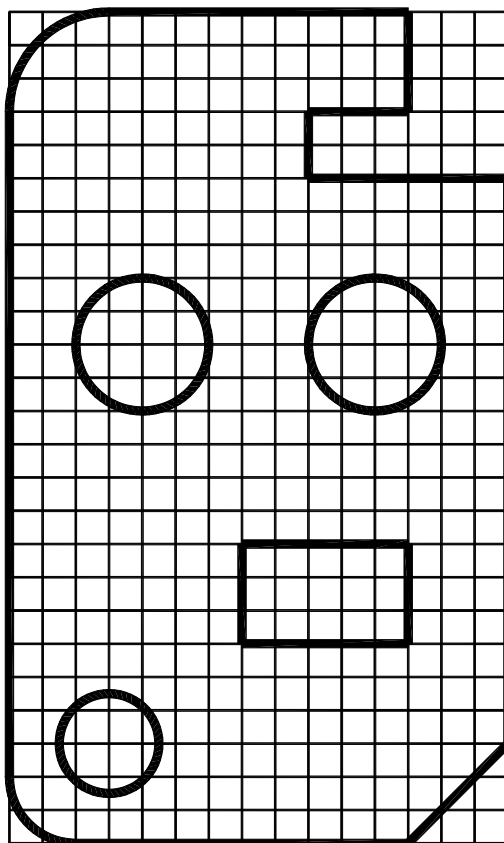
Рис.1 Пример выполнения задания по теме

«Нанесение размеров»

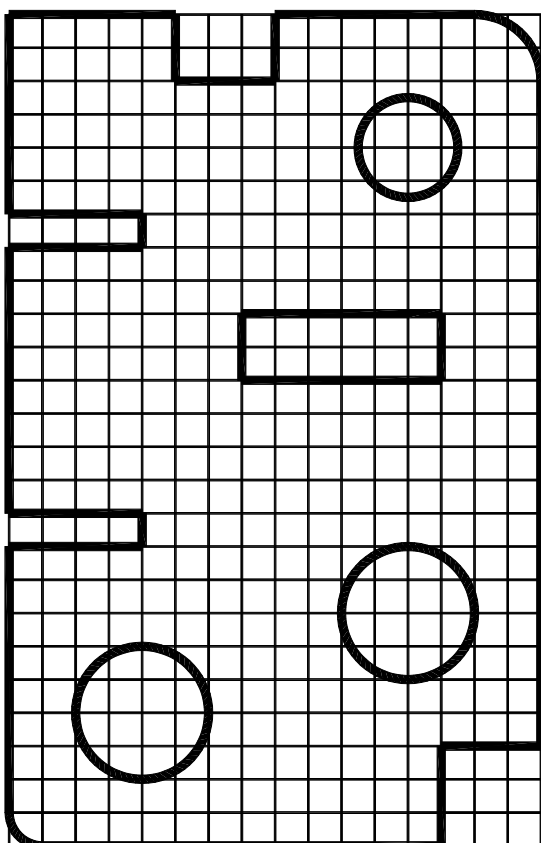
Вариант 1



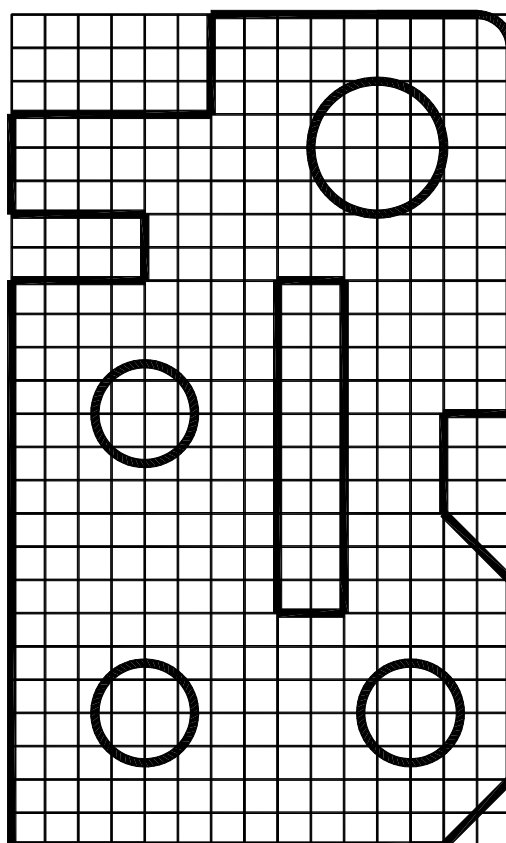
Вариант 2



Вариант 3

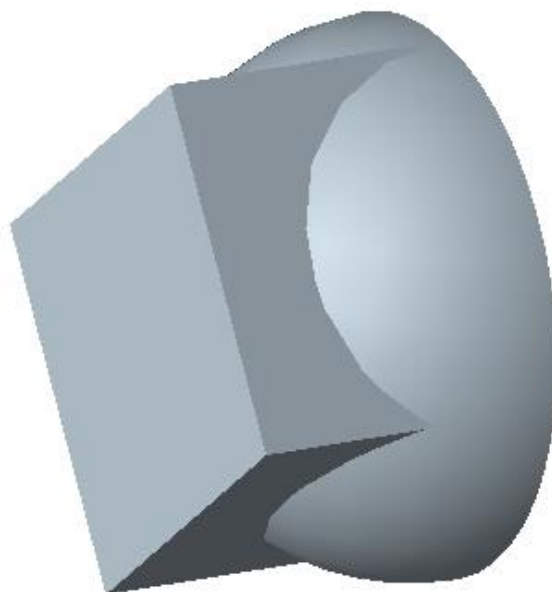
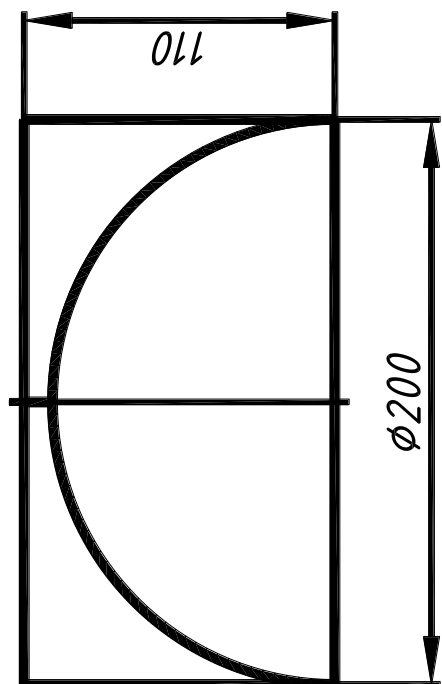


Вариант 4

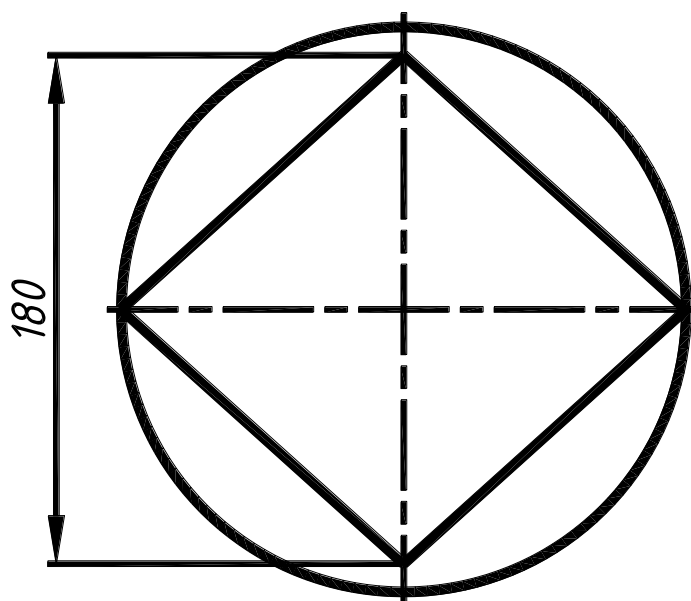
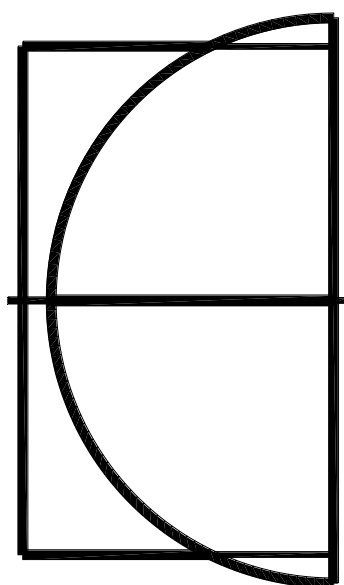


2. Пересечение геометрических тел

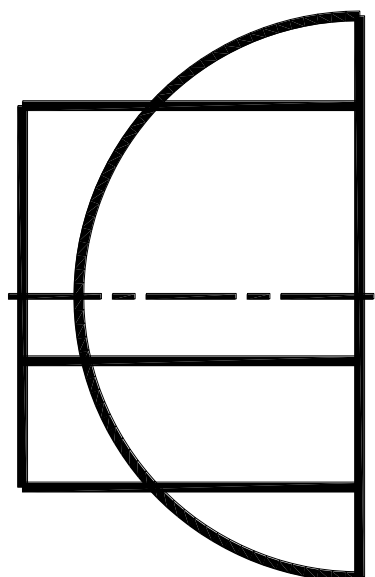
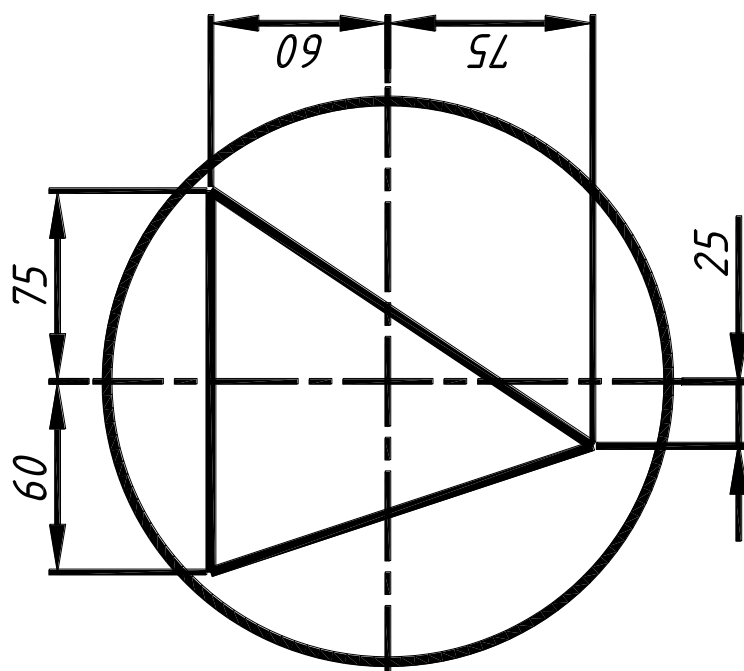
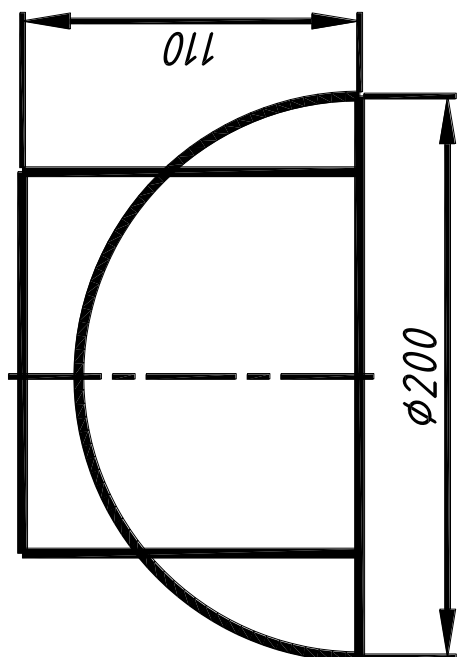
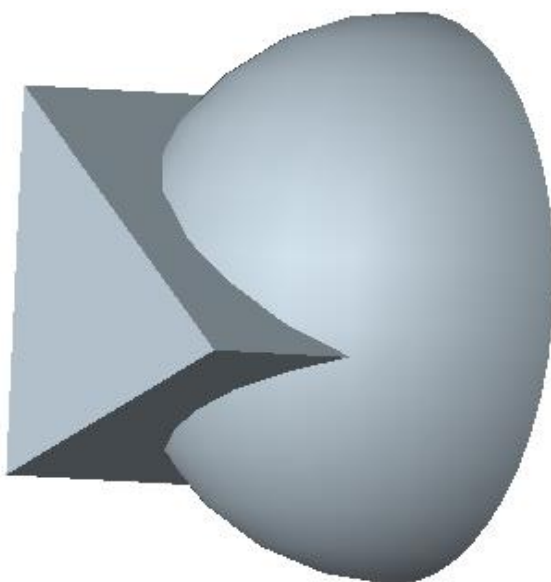
В задании требуется построить по чертежам пересекающие друг друга простые геометрические тела.



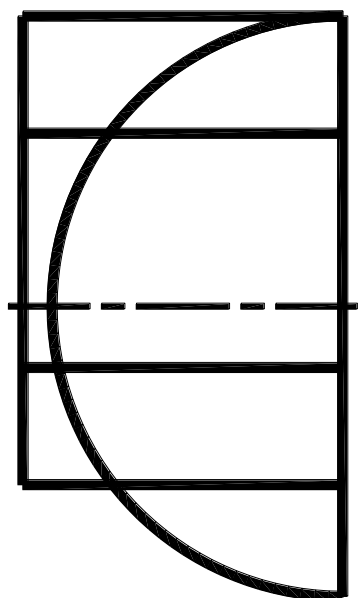
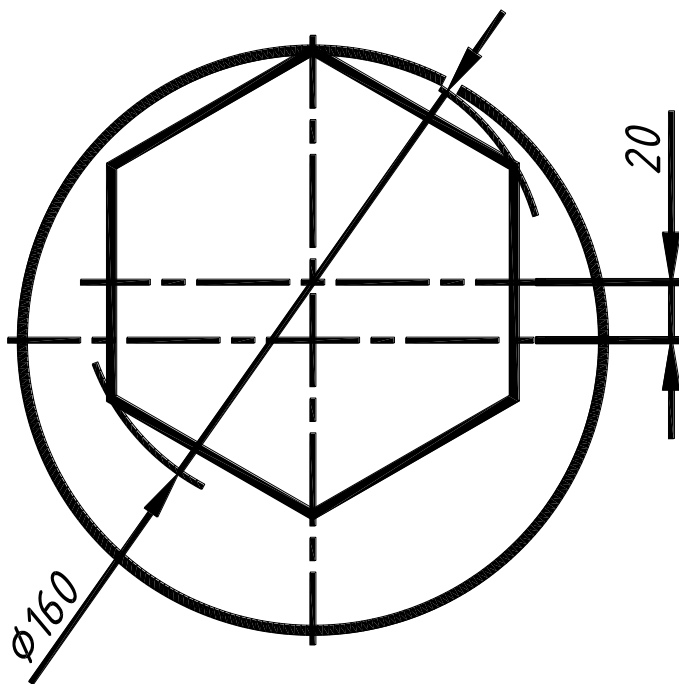
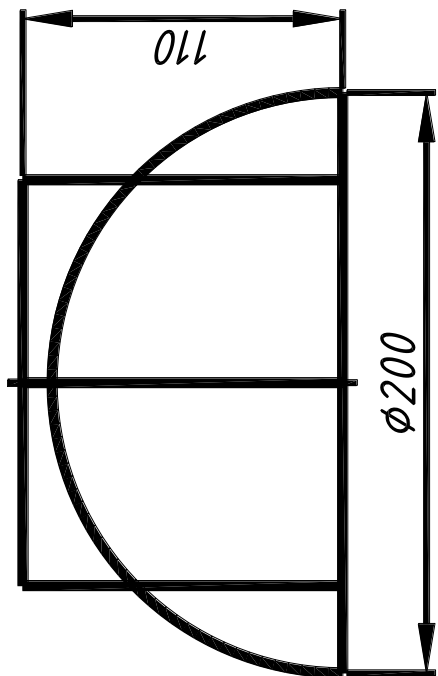
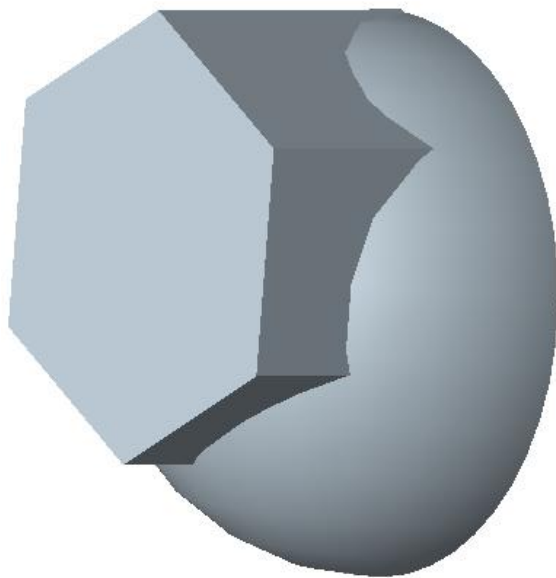
Вариант 1



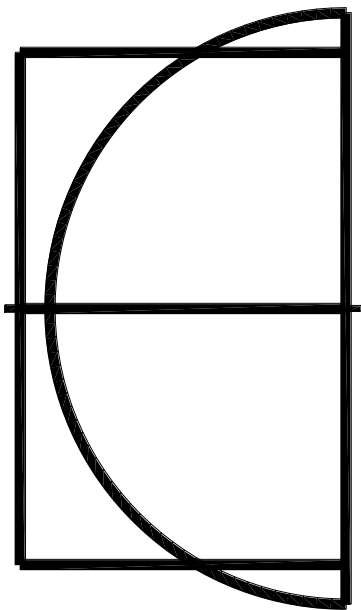
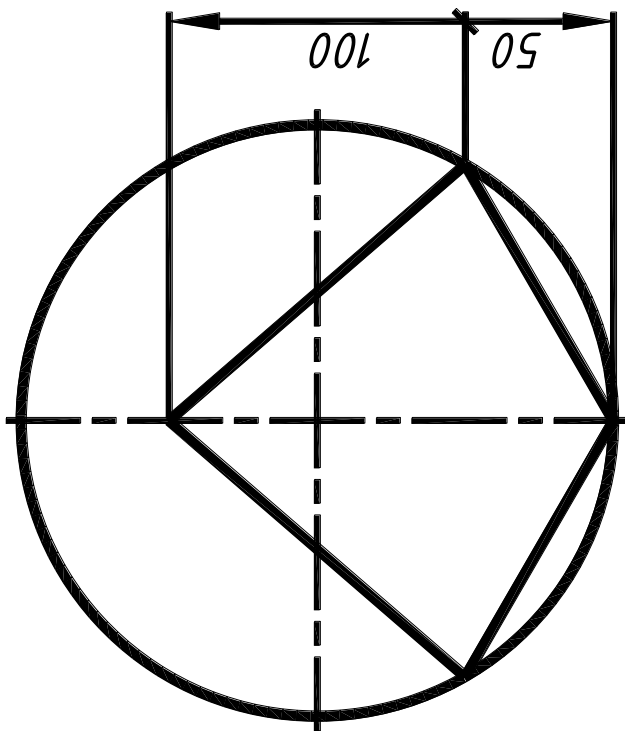
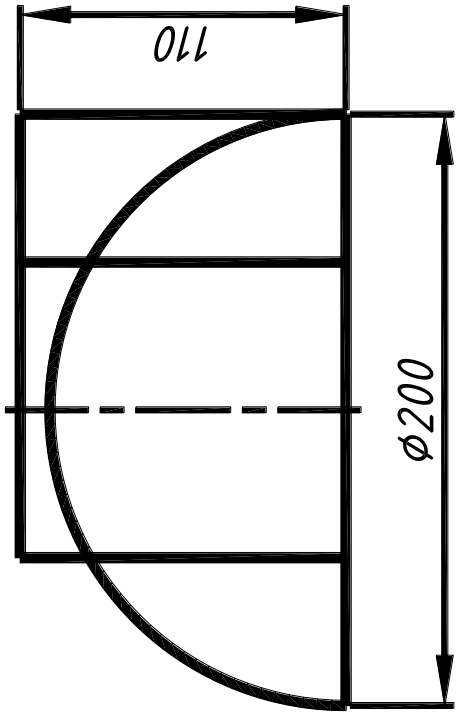
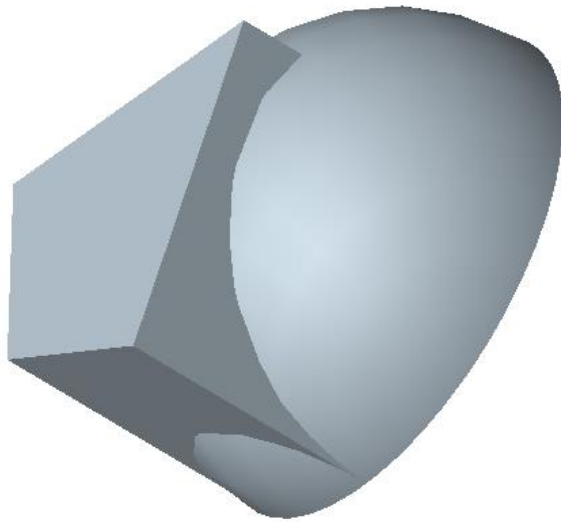
Вариант 2



Вариант 3



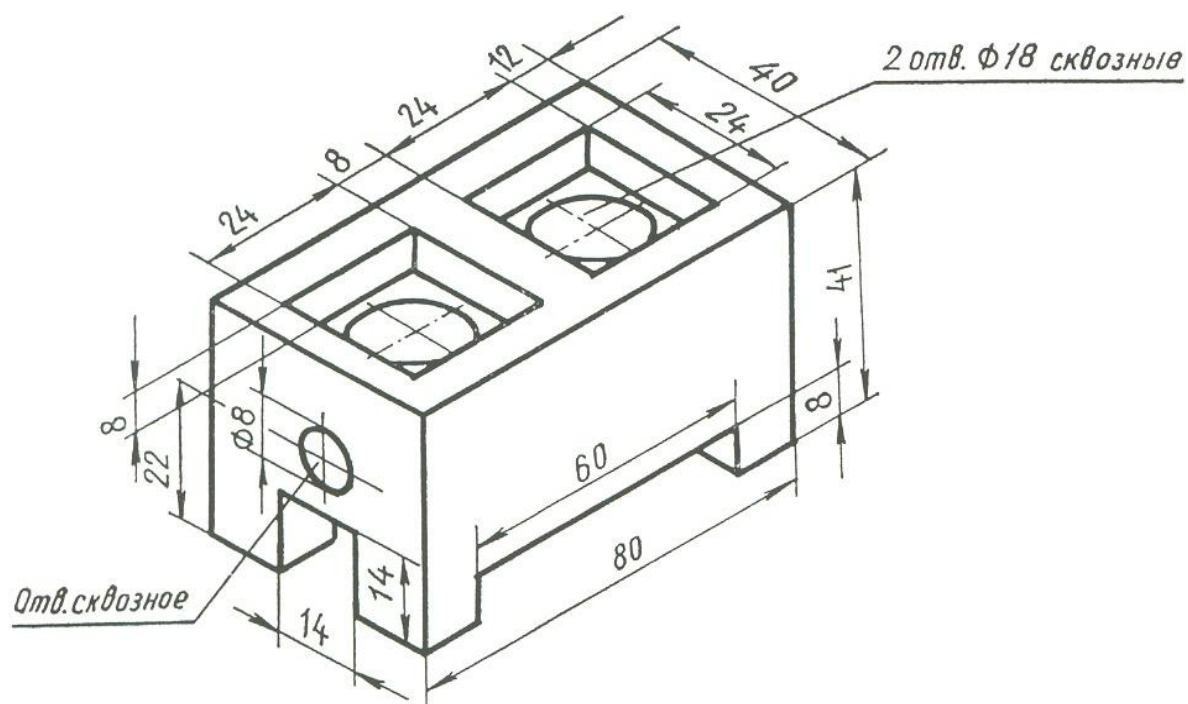
Вариант 4



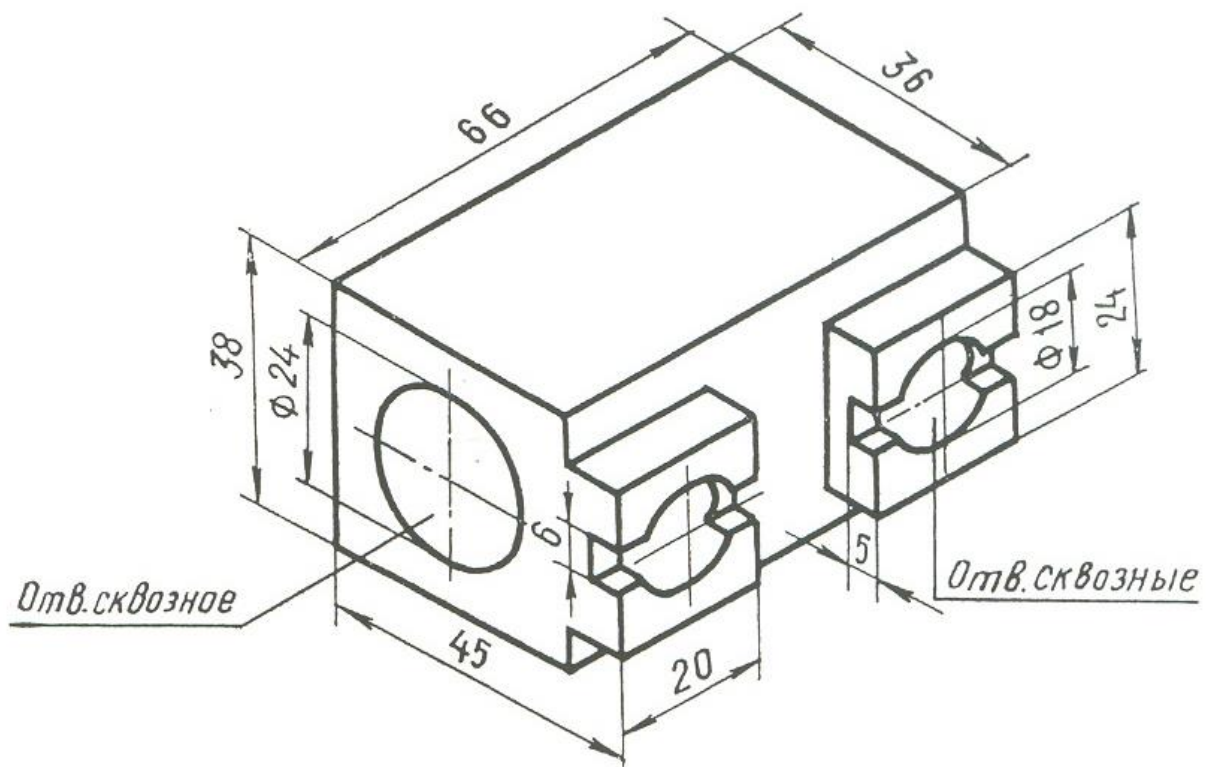
3. Построение геометрических тел и моделей

В данном задании при выполнении необходимо по заданной геометрической модели спроектировать 3Д модель.

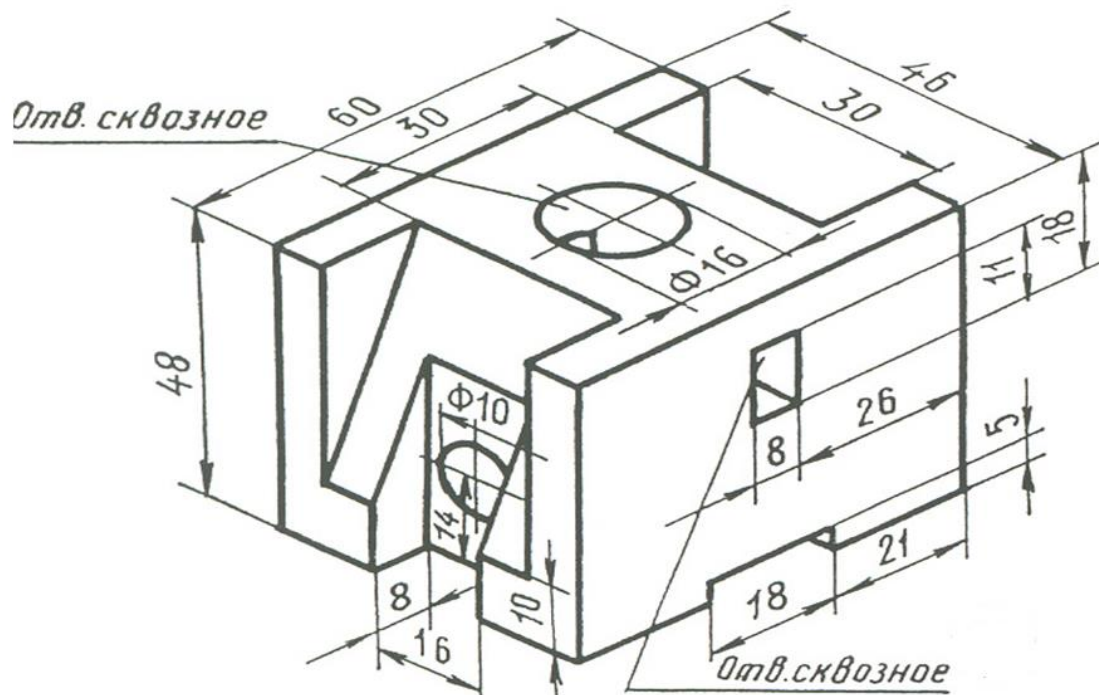
Используемые команды «Геометрия» → «Отрезок», «Многогранник», «Окружность» → «Центр», «Радиус», «Редактирование» → «Зеркальное отображение», «Размеры».



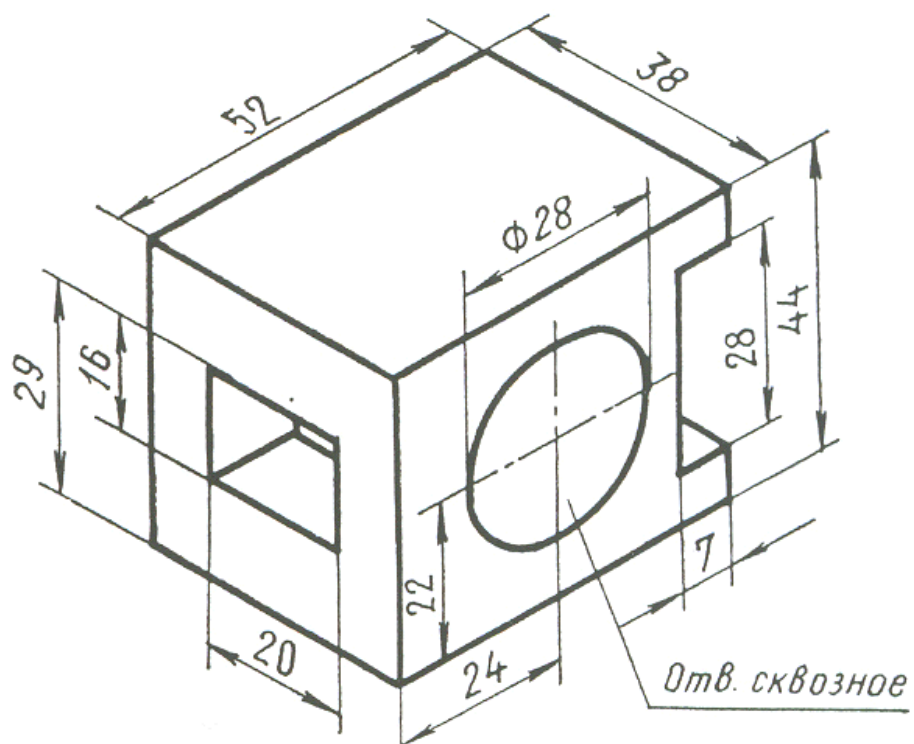
Вариант 1



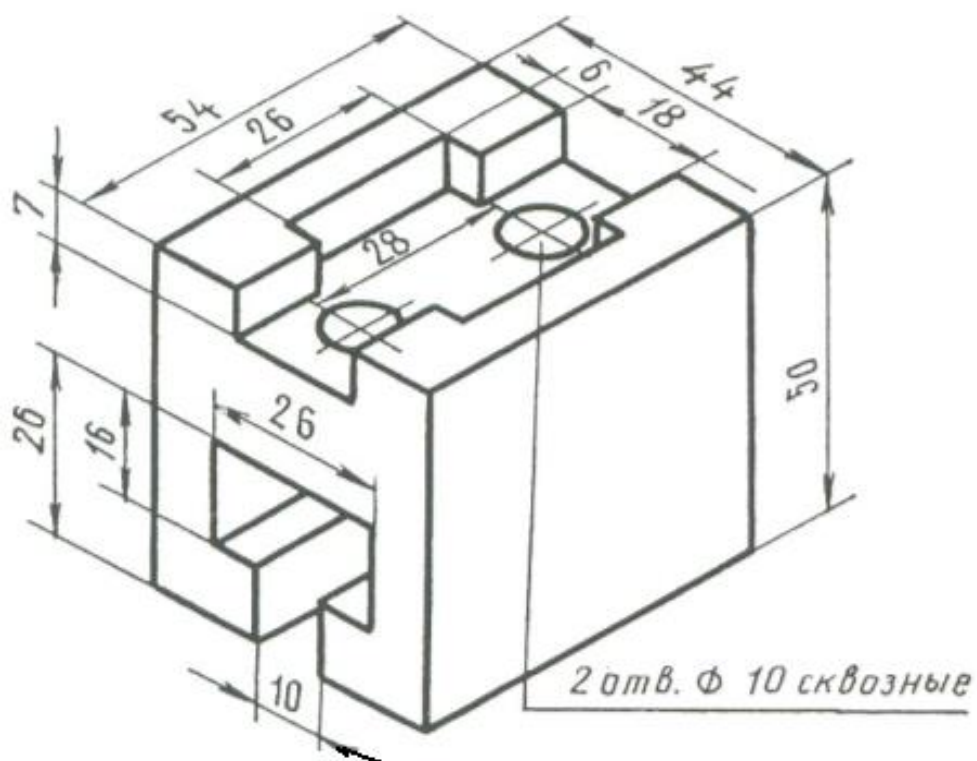
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4

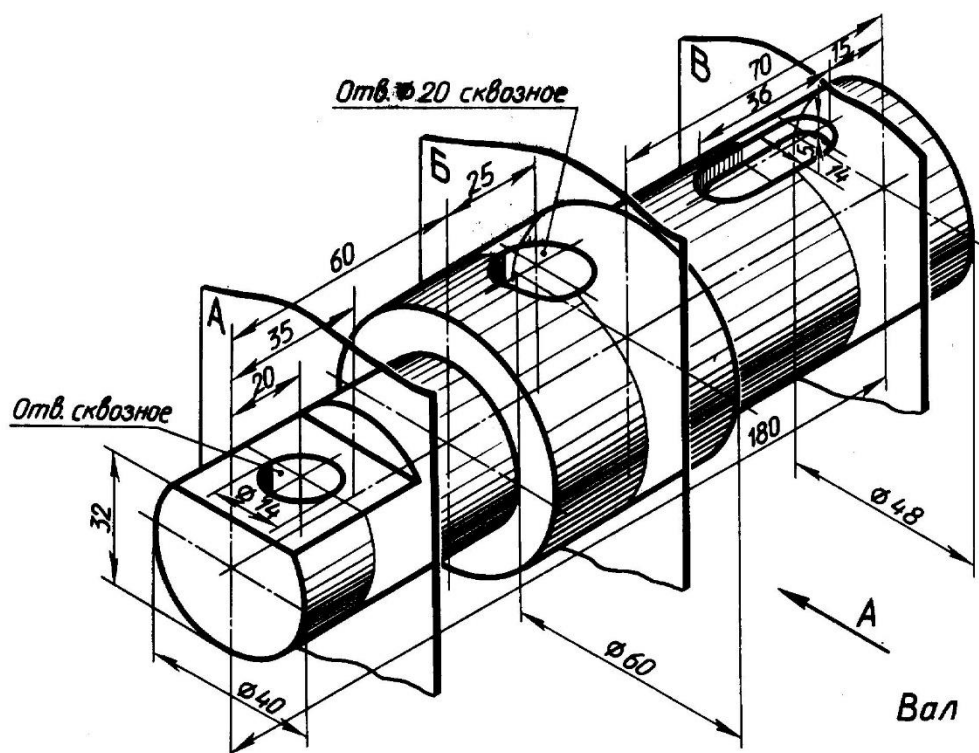


Вариант 5

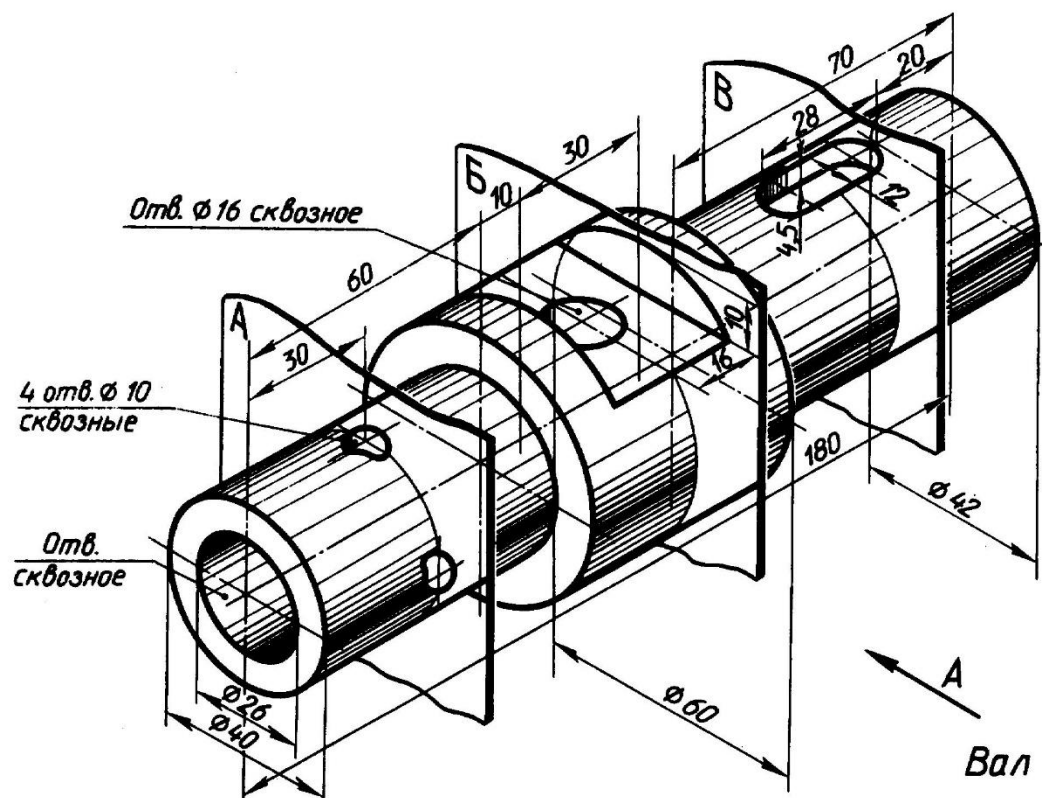
4. Построение вала

В данном задании при выполнении необходимо по заданной геометрической модели спроектировать 3Д модель вала со всеми конструктивными элементами.

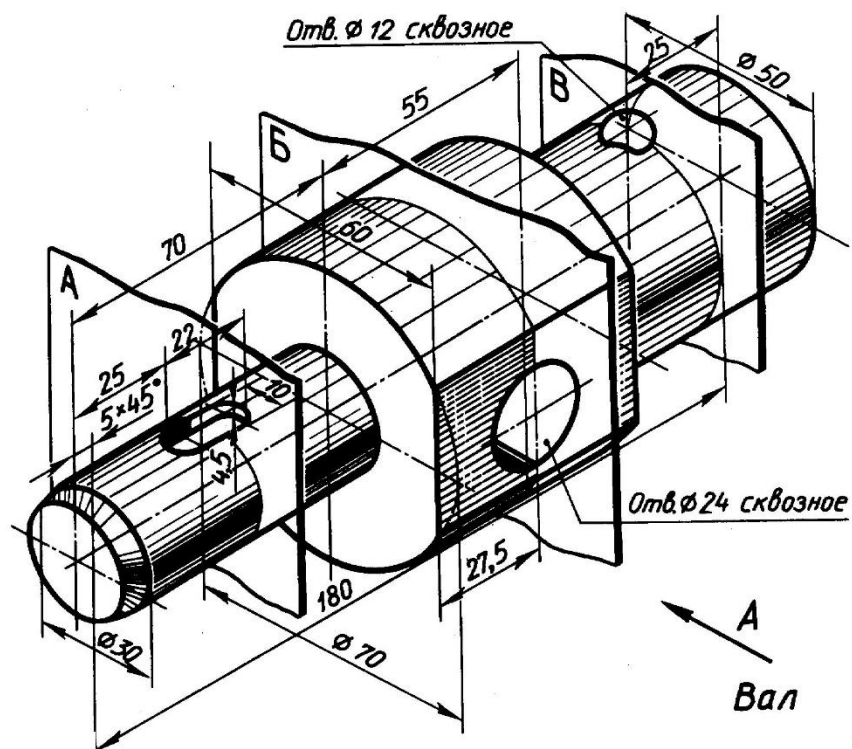
Используемые команды «Геометрия» → «Отрезок», «Многогранник», «Окружность» → «Центр», «Радиус», «Редактирование» → «Зеркальное отображение», «Размеры».



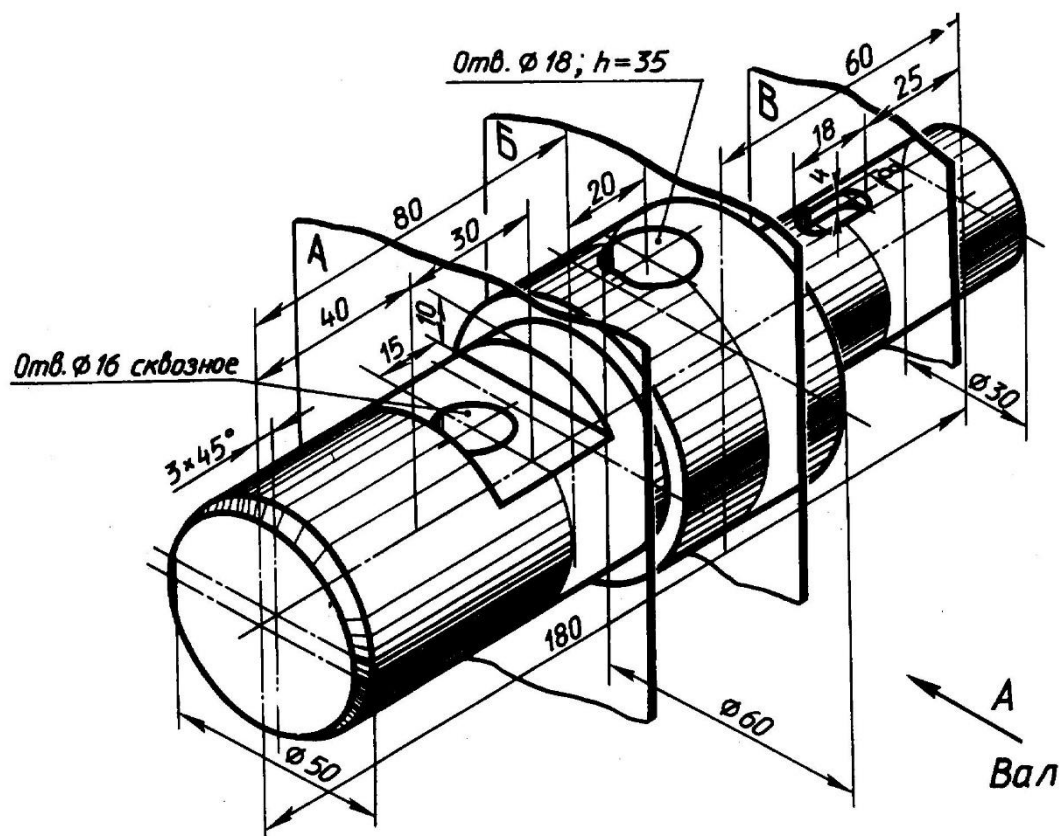
Вариант 1



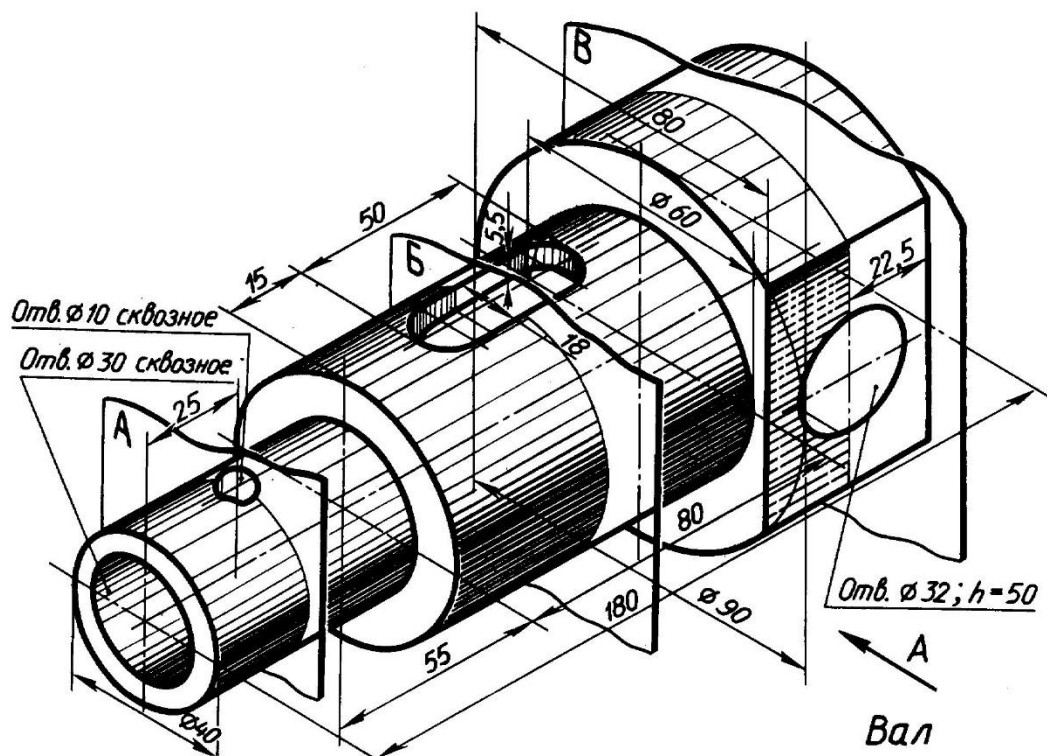
Вариант 2



Вариант 3



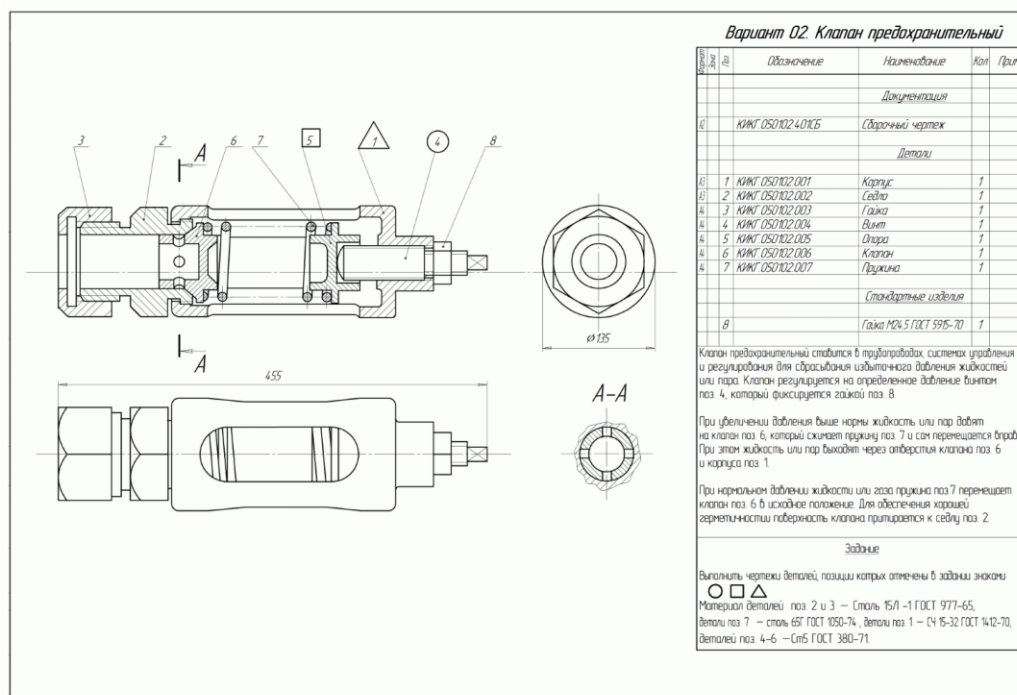
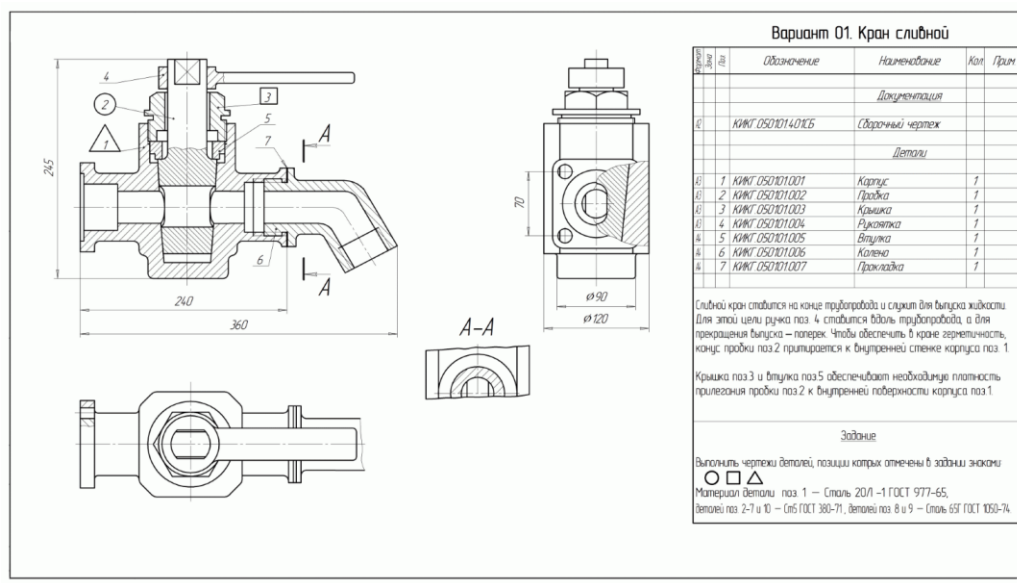
Вариант 4



Вариант 5

5. Деталирование сборочного чертежа

Необходимо изучить изображения, имеющиеся на чертеже задания. Изучить спецификацию, определить количество и наименование составных частей, входящих в сборочную единицу, изображенную на чертеже задания. Определить порядок сборки и разборки изделия. Изучить нанесенные на чертеже сборочной единицы размеры и технические требования, если таковые имеются. Спроектировать 3Д модели, входящие в сборочную единицу и собрать итоговую сборку.



Информационная карта программы



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
**«Инженерное проектирование в
Компас 3D»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Длительность: 1 года / 144 часа

Интенсивность: 4 часа/нед.

Цель программы: Формирование и практическое применение обучающимися инженерно-конструкторских компетенций, навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и мотивации выбора инженерно-технических профессий.

Описание программы:

Программа направлена на формирование навыков работы в системе автоматизированного проектирования "КОМПАС-3D", развитие пространственного мышления, создание 3D моделей по чертежам, проектирование различных машин и механизмов. Сочетается проектная работа (создание моделей на персональном компьютере в «КОМПАС-3D») и изготовление изделий с применением 3D принтера. Создаются условия для формирования и практического применения обучающимися уникальных инженерно-конструкторских компетенций, навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и мотивации выбора инженерно-технических профессий.

Практические навыки и умения:

- создавать в системе автоматизированного проектирования "КОМПАС-3D" модели и сборочные единицы по чертежам;
- оформлять чертежи деталей в "КОМПАС-3D";
- осуществлять подготовку моделей для 3D принтера;
- применять технологии обработки в зависимости от материалов.

Теоретические знания:

- возможности и применение систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- основные методы и приемы проектирования в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D»;
- характеристики и свойства материалов, используемых для 3D принтера;
- профессии инженерно-технической направленности в сфере инженерного компьютерного проектирования.

Конкурсная среда:

- Региональный конкурс «Профессионалы», сроки проведения: декабрь
- Всероссийский конкурс «Перспектива 3D», сроки проведения: ноябрь-апрель
- Международная конкурс «Цифровой инженер», сроки проведения: декабрь-февраль

Программа разработана в 2025 года