Управление образования Киселевского городского округа
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании
Педагогического совета
От «02» июня 2023 г.
Протокол № 3

Утверждаю:
Директор МБУ ДО ЦРТДЮ
_____/Т.А. Долматова/
«02» июня 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Техническая графика»

Базовый уровень

Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Шигапова Ольга Ивановна
педагог дополнительного образования

Киселевский городской округ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ……. 3
1.1 Пояснительная записка…… 3
1.2 Цель и задачи программы ……. 7
1.3 Учебно-тематический план и содержание программы …….. 8
1.3.1 Учебно-тематический план и содержание программы первого года обучения ……. 9
1.3.2. Учебно-тематический план и содержание программы второго года обучения …… 14
1.4. Планируемые результаты ……... 18

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ …… 20
2.1. Календарный учебный график …… 20
2.2 Условия реализации программы ……. 20
2.3. Формы контроля …… 23
2.4. Оценочные материалы ……. 24
2.5. Методические материалы …… 25
2.6 Список литературы …… 26

ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1. Контрольно-оценочные материалы……. 27
Приложение 2. Тезаурус…….…… 43

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническая графика» *технической* ***направленности*** реализуется в рамках выполнения муниципального социального заказа на услуги дополнительного образования на территории Киселевского городского округа.

Нормативно-правовое обоснование. Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- изменения в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ в части определения содержания воспитания в образовательном процессе с 01.09.2020 г., наименования и определения финансового обеспечения реализации образовательной программы, определенные в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и настоящим Федеральным законом, с 14.07.2023 г.;
- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по ДООП»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг. (Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642);
- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Региональные и муниципальные документы по ПФДО (Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» (от 05.05.2019 г. № 740), Распоряжение администрации Киселевского городского округа №191-р от 22.04.19 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании в Киселевском городском округе» и др.);
- Муниципальное «Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (утв. УО 30.04.2023 г.);
- Устав МБУ ДО ЦРТДЮ.

Предметные области программы: черчение, графическое конструирование, моделирование.

Актуальность Программы.

Актуальность программы в сфере технического творчества подростков обусловлена тем, что черчение имеет особое значение для общего и политехнического образования учащихся, приобщает их к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства. Существует запрос учащихся старших классов города Киселёвска на изучение технических дисциплин, т.к. ежегодно выпускники выбирают ВУЗы для получения высшего инженерного образования. Однако у школьников недостаточно сформированные, либо отсутствуют навыки работы с чертежами, что создает определенные трудности в обучении в технических ВУЗах и дальнейшей работе.

Программа «Техническая графика» разработана для удовлетворения *социального заказа* и направлена на формирование графической культуры обучающихся, развитие технического мышления, пространственных представлений, а также творческого потенциала личности.

Новизна программы.

Новизна программы состоит в том, что учащиеся осваивают не только правила выполнения различных графических изображений, но и правила выполнения графического конструирования, моделирования, решение графических творческих задач повышенной сложности.

Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническая графика» *модифицированная,* разработана на основе ПРОГРАММЫ Министерства РФ для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев «Черчение 9 класс» под редакцией В.В. Степаковой (г. Москва, 2019 г.).

Отличительной особенностью является то, что Программа полностью построена с упором на практику, т. е. выполнение чертежей разной сложности,

решение творческих задач на каждом занятии, приобщение учащихся к графическому конструированию.

Графическая грамота, заложенная в данной программе, имеет особое значение. Она

- содействует активному развитию пространственных представлений, пространственного воображения; логического и технического мышления; познавательных и творческих способностей школьников;
- обеспечивает овладение школьниками общечеловеческим языком техники: умением читать и выполнять различную чертежно-графическую документацию машиностроительной и архитектурно-строительной отраслей;
- формирует понимание школьниками значения прогрессивной технологии производства;
- способствует овладению различными видами труда, в основе которых лежит восприятие чертежа;
- оказывает влияние на формирование личности учащегося, развивая характер, волю, усидчивость, аккуратность, самостоятельность, плановость в работе, умение концентрировать внимание, наблюдательность и др.;
- помогает усвоению таких учебных дисциплин, как геометрия, физика, химия и т.д.

Уровень освоения содержания программы – базовый.

Адресат программы.

Программа предназначена для учащихся 14 – 17 лет. Старший школьник стоит на пороге вступления в новую жизнь, перед ним встаёт задача самоопределения и выбора жизненного пути. Выбор профессии – психологический центр развития старшего школьника. Как следствие они имеют свою внутреннюю позицию, это люди, обращённые в будущее.

Среди актуальных потребностей старших школьников можно выделить: потребность в самопознании, в самооценке, в самоопределении, в самовоспитании. Подростки желают психологической и эмоциональной независимости, в достижении определенного социального статуса и др.

Новая социальная позиция изменяет для него и значимость учения, цели и задачи учения. В этот период складывается определённое прагматическое отношение к предмету: а что он мне даст? как он связан с моей будущей профессией? Старшие школьники проявляют большой интерес к психологическим проблемам: развитие внимания, памяти, мышления. Это стадия завершения физической зрелости.

Уровень мышления подростков позволяет сопоставлять и систематизировать свои представления, глубже проникать в причины и сущность явлений. Интересы становятся устойчивыми, широкими и разносторонними.

В этом возрасте из состояния заинтересованности, при благоприятных условиях, у ребёнка возникает познавательный интерес. В свою очередь рождается потребность в глубоком овладении знаниями, которые ведут к раскрытию и развитию задатков и способностей ребёнка. Поэтому процесс знаком-

ства и работы с чертежными инструментами, изучение правил выполнения чертежей, выполнения сложных графических изображений позволяет реализоваться каждому обучающемуся, т.к. на каждом занятии подросток видит результат своей графической деятельности.

Кроме того, дети этого возраста эмоциональны и чувствительны, поэтому на занятиях создается положительная атмосфера, позволяющая включить ребенка в активную деятельность. Вырабатываются навыки саморегуляции: способность к достижению цели, потребности в самоутверждении.

Наполняемость групп и особенности набора учащихся.

Набор учащихся в объединение свободный. Количественный состав детей в группе – 12-15 человек. Формирование учебных групп осуществляется на добровольной основе, без специального отбора, на основании письменного заявления родителей (законных представителей) или заявления учащегося, достигшего 14-летнего возраста. Состав группы постоянный.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 2 года обучения: 1 год обучения - 72 часа, 2 год обучения - 72 часа. Общее количество учебных часов – 144.

Режим занятий, периодичность и продолжительность.

Занятия для учащихся проводятся один раз в неделю по 2 часа (из расчета 1 академический час – 45 минут). При проведении 2-х часовых занятий обязательны перемены, продолжительностью не менее 10 минут. Обязательны динамические паузы.

В *каникулярный период* занятия с учащимися проводятся в виде организационно-массовых и воспитательных мероприятий согласно плану организации каникул учреждения.

Форма обучения - очная. В условиях перехода на дистанционное обучение программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса.

Программа реализуется в условиях учреждения дополнительного образования.

Содержание и условия реализации образовательной программы соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям учащихся старшего школьного возраста.

В программу включены основополагающие темы и разделы, обеспечивающие минимальный, но достаточный уровень графической подготовки для использования ее при продолжении обучения в средних специальных и высших учебных заведениях, при освоении курса начертательной геометрии, инженерной графики, основ различных рабочих специальностей и оказывающие максимальное влияние на формирование личности учащегося.

На занятиях с учащимися проводится *профориентационная работа*: знакомство с использованием графических изображений в различных сферах производства и повседневной жизни; профессиями, связанными с конструированием и инженерно-конструкторской деятельностью.

Неотъемлемой частью образовательного процесса по программе является *воспитательная работа*, цели которой - способствовать умственному, нравственному, эмоциональному и физическому развитию личности, а также обеспечивать условия для расцвета индивидуальности конкретного ребёнка, с учётом его возрастных особенностей. Этому способствует выбор различных форм и методов воспитания, которые используются во время занятий: беседа, консультация, обмен мнениями, выполнение совместного поручения, оказание индивидуальной помощи в конкретной работе, совместный поиск решения проблемы, работа в творческих группах, праздники, конкурсы.

В условиях перехода на дистанционное обучение программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае образовательный процесс организуется в форме видеозанятий, с использованием VK Мессенджера. Видеозанятия могут отправляться учащимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с учащимися с использованием VK Мессенджера. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе VK Мессенджера или на электронную почту педагога (по согласованию).

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что изучение графического языка является необходимым, поскольку он общепризнан как международный язык общения. Изучая данный курс, у учащихся будет возможность развивать логическое и пространственное мышление; применять графические знания и умения в быту, деловом общении, бизнесе, дизайне. Кроме этого, графическая подготовка создаст условия качественного усвоения других предметов школьного учебного плана, позволяет школьникам активно проявить себя в проектной и конструкторской деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование базовых умений и навыков чтения и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц, а также умения применять графические знания при решении задач с творческим содержанием.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда ***задач***:

1.Личностные:

- формировать у учащихся коммуникативные навыки общения при работе в паре, группе;
- содействовать воспитанию у учащихся трудолюбия, настойчивости в достижении поставленных задач и преодолении трудностей;
- содействовать профессиональному самоопределению учащихся.

2. Метапредметные:

- развивать пространственное представление и воображение, пространственное и логическое мышление;

- развивать творческие способности учащихся при выполнении чертежей, моделировании и конструировании;

- развивать ключевые компетентности у учащихся: умение думать, умение исследовать, умение выполнять творческие задания, умение выполнять графические изображения.

- формировать у учащихся познавательный интерес и потребности к самообразованию и творчеству.

3. Предметные:

- формировать у учащихся знания о правилах выполнения и чтения различных графических изображений;

- научить учащихся читать и выполнять чертежи, эскизы, аксонометрические проекции, технические рисунки деталей различного назначения, заниматься графическим конструированием и моделированием;

- формировать у учащихся графическую культуру.

1.3. Учебно-тематический план и содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план и содержание программы первого года обучения

Цель 1 года обучения - обучение учащихся правилам выполнения и чтения чертежей.

Задачи:

1. Личностные:

- содействовать воспитанию у учащихся устойчивого интереса к изучению технической графики, черчения;

- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, усидчивости, аккуратности;

- формировать у учащихся потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;

- содействовать воспитанию у учащихся интереса к техническим профессиям.

2. Метапредметные:

- формировать у учащихся навыки осознанного выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- развивать у учащихся любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развивать у учащихся пространственное представление и воображение;

- формировать у учащихся умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками.

3. Предметные:

- познакомить учащихся с правилами выполнения различных графических изображений, с правилами работы с чертежными инструментами;

- обучать основным правилам и приемам построения графических изображений;

- сформировать у учащихся умение читать и выполнять комплексные чертежи и аксонометрические проекции различной степени сложности.

Учебно-тематический план первого года обучения

№	Раздел	Количество часов			Формы контроля
		Всего	**Теория**	**Практика**	
Вводное занятие «Техническая графика»		**2**	**1**	**1**	Творческая работа
Раздел 1. Графический язык и его роль в передаче информации.		**4**	**2**	**2**	Практическая работа
1.1	Чертёж как основной графический документ.	2	1	1	
1.2	Чертёжный шрифт. Основная надпись чертеж.	2	1	1	
Раздел 2. Методы проецирования и графические способы построения изображений.		**22**	**7**	**15**	Графическая работа. Чертеж детали в трех видах.
2.1	Правила оформления чертежей.	2	1	1	
2.2	Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование. Проецирование на одну, две, три взаимно перпендикулярные плоскости проекции.	2	1	1	
2.3	Виды. Эскизы. Чертеж детали в трех видах. Эскиз детали с натуры.	8	2	6	
2.4	Аксонометрические проекции. Способы построения прямоугольной изометрической проекции плоских и объемных фигур.	6	2	4	
2.5	Технический рисунок.	2	1	1	
2.6	Выполнение аксонометрической проекции детали.	2	-	2	
Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей		**20**	**4**	**16**	Графическая работа. Чертеж детали с геометрическими по-
3.1	Общие понятия о форме и формообразовании предметов.	4	1	3	
3.2	Определение необходимого и	4	1	3	

	достаточного числа видов на чертеже. Чертеж детали с необходимым и достаточным числом видов. Нанесение размеров.				строения ми
3.3	Выполнение чертежей с использованием геометрических построений (деление отрезков, углов, окружности на равные части, сопряжение). Чертеж детали с геометрическими построениями. Чертёж детали с сопряжением.	12	2	10	
Раздел 4. Графическое конструирование		**24**	**6**	**18**	Игра «Юный чертежник»
4.1	Конструирование.	2	2	-	
4.2	Графическое конструирование по наглядному изображению.	2	1	1	
4.3	Изображение недостающего вида с элементами конструирования.	6	1	5	
4.4	Решение творческих задач.	4	-	4	
4.5	Игра "Юный чертежник "	2	1	1	
4.6	Чертежи разверток. Моделирование изделий по разверткам.	6	1	5	
Итоговое занятие «Наши графические знания и умения»		**2**	**-**	**2**	Конкурс «Чертежных дел мастера»
	ИТОГО:	**72**	**20**	**52**	

Содержание программы первого года обучения

Вводное занятие «Техническая графика» (2ч.)

Теория. Значение черчения в практической деятельности людей. Знакомство с содержанием работы и задачами объединения. Внутренний распорядок, правила техники безопасности, инструменты и материалы, необходимые при работе с различными графическими изображениями. Правила поведения в кабинете. Ознакомление с программой и режимом работы занятий.

Форма контроля. Творческая работа «Применение графических изображений в практической жизни человека».

Раздел 1. Графический язык и его роль в передаче информации (4ч.)

1.1. Чертёж как основной графический документ (2ч.)

Теория Чертёж как основной графический документ. История развития чертежа. Инструменты и принадлежности. Организация рабочего места. Понятия о стандартах.

Практика. Правила работы с чертежными инструментами. Творческое задание «Применение графических изображений в практической жизни человека»

1.2. Чертёжный шрифт. Основная надпись чертеж (2ч.)

Теория. Правила оформления различных графических изображений шрифтом, оформление основной надписи чертежа.

Практика. Написание текста чертежным шрифтом.

Форма контроля. Практическая работа.

Раздел 2. Методы проецирования и графические способы построения изображений. (22ч.)

2.1. Правила оформления чертежей (форматы, масштаб, нанесение размеров). Оформление чертежа по ГОСТ (2ч.)

Теория. Правила оформления чертежей (форматы, масштаб, нанесение размеров). Оформление чертежа по ГОСТ.

Практика. Оформление чертежа по ГОСТ.

2.2. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование. Проецирование на одну, две, три взаимно перпендикулярные плоскости проекции (2ч.)

Теория. Центральное и параллельное проецирование. Способы и правила проецирования.

Практика. Построение прямоугольной и центральной проекций.

2.3. Виды. Эскизы. (8ч.)

Теория. Проецирование на одну, две, три взаимно перпендикулярные плоскости проекции. Виды. Эскизы.

Практика. Проецирование предмета на одну, две, плоскости проекции. Чертеж детали в трех видах. Эскиз детали с натуры.

2.4. Аксонометрические проекции. Способы построения прямоугольной изометрической проекции плоских и объемных фигур. (6ч.)

Теория. Аксонометрические проекции. Способы построения прямоугольной изометрической проекции плоских и объемных фигур.

Практика. Построение аксонометрических проекций (фронтально-диметрических и изометрических).

2.5. Технический рисунок (2ч.)

Теория. Правила выполнения технического рисунка.

Практика. Выполнение технического рисунка по модели детали.

2.6. Выполнение аксонометрической проекции детали (2ч.)

Практика. Графическая работа. Выполнение аксонометрической проекции детали.

Форма контроля. Графическая работа. Чертеж детали в трех видах. Графическая работа. Выполнение аксонометрической проекции детали

Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей (20 ч.)

3.1. Общие понятия о форме и формообразовании предметов (4ч.)

Теория. Общие понятия о форме и формообразовании предметов. Анализ геометрической формы предметов.

Практика. Нахождение на чертеже вершин, ребер и граней предмета.

3.2. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертеже (4ч.)

Теория. Приёмы определения необходимого и достаточного числа видов на чертеже.

Практика. Чертеж детали с необходимым и достаточным числом видов. Нанесение размеров.

3.3. Выполнение чертежей с использованием геометрических построений (12ч.)

Теория. Особенности *в*ыполнения чертежей с использованием геометрических построений (деление отрезков, углов, окружности на равные части, сопряжение). Чертеж детали с геометрическими построениями. Чертёж детали с сопряжением.

Практика. Чертеж детали с геометрическими построениями. Чертёж детали с сопряжением.

Форма контроля. Графическая работа. Чертеж детали с геометрическими построениями.

Раздел 4. Графическое конструирование (24ч.)

4. ***1. Конструирование (2ч.)***

Теория. Конструирование и моделирование. Правила чтения чертежей.

4.2. Графическое конструирование по наглядному изображению (2ч.)

Теория. Правила изменения формы предмета. Особенности изменения формы в наглядном изображении предмета.

Практика. Чертеж детали с изменением (реконструкцией) формы.

4.3. Изображение недостающего вида с элементами конструирования (6ч.)

Теория. Необходимое и достаточное количество видов на чертеже. Правила построения и нанесения размеров на недостающем виде.

Практика. Построение третьего вида по двум данным с элементами конструирования.

4.4. Решение творческих задач. (4ч.)

Практика. Решение творческих и занимательных задач.

4.5. Игра "Юный чертежник " (2ч.)

Теория. Правила игры. Обязанности членов команды. Принадлежности и инструменты для игры.

Практика. Игра «Юный конструктор»

4.6. Чертежи разверток. (6ч.)

Теория. Правила выполнения разверток. Виды разверток геометрических тел и моделей детали.

Практика. Моделирование изделий по разверткам.

Форма контроля. Игра «Юный чертежник»

Итоговое занятие «Наши графические знания и умения» (2 ч.)

Практика. Подведение итогов обучения. Демонстрация умения правильно, грамотно в соответствии с ГОСТ выполнять чертежи.

Форма контроля. Конкурс «Чертежных дел мастера».

1.3.2. Учебно-тематический план и содержание программы второго года обучения

Цель 2 года обучения - обучение учащихся правилам выполнения и чтения чертежей с разрезами и сечениями повышенной сложности, привитие учащимся графической культуры и грамотности.

Задачи:

1. Личностные:

- содействовать воспитанию у учащихся личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, усидчивость, внимание, память, аккуратность;
- содействовать воспитанию у учащихся трудолюбия, настойчивости в достижении поставленных задач и преодолении трудностей;
- развивать у учащихся пространственное представление и воображение;
- формировать у учащихся потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- содействовать профессиональному самоопределению, знакомить с миром профессий технической направленности.

2. Метапредметные:

-развивать у учащихся умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- формировать умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- формировать понимание об использовании графических изображений в различных учебных дисциплинах и областях технической промышленности;
- учить методам графического конструирования для решения творческих задач;
- формировать навыки использования средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

3. Предметные:

- развивать научно-технические способности учащихся в процессе выполнения и чтения чертежей;
- научить правилам выполнения чертежей с сечением и разрезом, сборочных и архитектурно-строительных чертежей.
- научить пользоваться справочной, учебной литературой, информацией в сети интернет;
- формировать потребность к самообразованию и творчеству.

Учебно-тематический план второго года обучения

№	Раздел	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводное занятие «Геометрия вокруг нас»		**2**	**1**	**1**	Творческое задание "Окружность + прямая»
Раздел 1. Сечения и разрезы, сходства и различия.		**28**	**6**	**22**	Графическая работа «Графическое конструирование предмета по сечениям».
1.1	Вынесенные сечения, обозначения и правила выполнения. Чертёж детали с сечением. Графическое конструирование предмета по сечениям.	10	2	8	
1.2	Разрезы. Виды разрезов (фронтальный, горизонтальный, профильный). Обозначения разрезов. Местный разрез. Соединение вида и разреза.	10	3	7	
1.3	Разрез в аксонометрической проекции.	6	1	5	
1.4	Решение творческих задач.	2	-	2	
Раздел 2. Сборочные чертежи.		**18**	**6**	**12**	Тест «Разрезы и сечения»
2.1	Общие сведения об изделии. Разъёмные и неразъёмные соединения.	4	2	2	
2.2	Резьба. Условное обозначение. Изображение резьбовых соединений. Чтение резьбовых соединений. Чертёж резьбового соединения.	4	2	2	
2.3	Сборочные чертежи. Чтение сборочных чертежей.	2	2	-	
2.4	Деталирование.	2	-	2	
2.5	Элементы конструирования частей несложных изделий с выполнением фрагментов чертежей сборочных единиц.	2	-	2	
2.6	Выполнение сборочных чертежей изделия.	4	-	4	
Раздел 3. Изображение соединений деталей на чертежах.		**10**	**0**	**10**	Графическая работа «Сборочный чер-
3.1	Чертежи резьбовых соедине-	2	-	2	

	ний (болтовые, винтовые).				теж изделия»
3.2	Чертеж шпоночного соединения. Чертеж штифтового соединения.	2	-	2	
3.3	Чертеж сварного и паяного соединения. Чертеж клеевого и сшивного соединения. Чертеж заклепочного соединения.	6	-	6	
Раздел 4. Графическое конструирование.		**8**	**1**	**7**	Графическая работа.
4.1	*К*онструирование предмета по чертежу и по моделям детали.	2	1	1	
4.2	Конструирование изделия «Робот»	2		2	
4.3	Конструирование изделия «Основа»	2	-	2	
4.4	Реконструкция детали «Упор»	2	-	2	
Раздел 5. Архитектурно - строительные чертежи.		**4**	**1**	**3**	Презентация графических и конструкторских работ
5.1	Условные обозначения, терминология, правила выполнения и чтения строительных чертежей.	2	1	1	
5.2	Изображение плана жилого помещения. Чтение строительных чертежей.	2	-	2	
Итоговое занятие «Учение с увлечением. Мы умеем выполнять чертежи».		**2**	**-**	**2**	Конкурс «Чертежная эстафета»
	ИТОГО:	**72**	**15**	**57**	

Содержание программы второго года обучения

Вводное занятие «Геометрия вокруг нас» (2ч.)

Теория. Знакомство с содержанием работы и задачами объединения. Внутренний распорядок, правила техники безопасности, инструменты и материалы, необходимые при работе с различными графическими изображениями.

Практика. Творческие задания на внимание и логику.

Форма контроля. Творческая работа "Окружность + прямая".

Раздел 1. Сечение и разрезы (28ч.)

1.1. Вынесенные сечения, обозначения и правила выполнения. Чертёж детали с сечением. Графическое конструирование предмета по сечениям. (10ч.)

Теория. Сечения. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений.

Практика. Чертёж детали с сечением. Графическое конструирование предмета по сечениям.

Форма контроля. Графическая работа. Графическое конструирование предмета по сечениям.

1.2. Разрезы (10ч.)

Теория. Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Виды разрезов (фронтальный, горизонтальный, профильный). Обозначения разрезов. Местный разрез. Соединение вида и разреза.

Практика. Чертеж детали с разрезом. Чертеж детали с соединением вида и разреза.

1.3. Разрез в аксонометрической проекции. Вырез четвёртой части предмета (6ч.)

Теория. Разрез в аксонометрической проекции. Вырез четвёртой части предмета.

Практика. Вырез четвёртой части предмета. Практические задания «Сечение» и «Разрезы», «Графическое конструирование предмета по сечениям». Тест «Разрезы и сечения»

1.4. Решение творческих зада (2ч.)

Практика. Графическое конструирование предмета по сечениям.

Форма контроля. Графическая работа. Графическое конструирование предмета по сечениям.

Раздел 2. Сборочные чертежи (18ч.)

2.1. Общие сведения об изделии. Разъёмные и неразъёмные соединения. (4ч.)

Теория. Общие сведения об изделии. Разъёмные и неразъёмные соединения.

Практика. Классификация разъёмных и неразъёмных соединения. Заполнение таблицы.

2.2. Резьба. Условное обозначение (6ч.)

Теория. Резьба. Условное обозначение. Изображение резьбовых соединений. Чтение резьбовых соединений.

Практика. Изображение резьбовых соединений.

2.3. Сборочные чертежи. Чтение сборочных чертежей. (2ч.)

Теория. Сборочные чертежи. Чтение сборочных чертежей. Правила выполнения деталировки. Спецификация.

Практика. Чтение сборочного чертежа. Элементы конструирования частей несложных изделий с выполнением фрагментов чертежей сборочных единиц.

2.4. Деталирование (2ч.)

Практика. Выполнение деталирования сборочного чертежа. Оформление спецификации.

2.5. Элементы конструирования частей несложных изделий с выполнением фрагментов чертежей сборочных единиц (2ч.)

Практика. Графическое конструирование несложных изделий с выполнением фрагментов чертежей сборочной единицы.

2.6. Выполнение сборочных чертежей изделия. (4ч.)

Практика. Графическая работа. Сборочный чертеж изделия.

Форма контроля. Графическая работа. Сборочный чертеж изделия.

Раздел 3. Изображение соединений деталей на чертежах. (10ч.)

3.1. Чертежи резьбовых соединений (болтовые, винтовые) (2ч.)

Практика. Чертежи резьбовых соединений (болтовые, винтовые).

3.2. Чертеж шпоночного соединения (2ч.)

Практика. Чертеж шпоночные соединения.

3.3 Чертеж сварного и паяного соединения. Чертеж клеевого и сшивного соединения. Чертеж заклепочного соединения (6ч.)

Практика. Чертеж сварного и паяного соединения. Чертеж клеевого и сшивного соединения. Чертеж заклепочного соединения.

Форма контроля. Графическая работа. Сборочный чертеж изделия.

Раздел 4. Графическое конструирование (8ч.)

4.1 Конструирование предмета по чертежу и по моделям детали (2ч.).

Теория. Правила и этапы конструирования и реконструкции.

Практика. Конструирование предмета по чертежу и по моделям детали.

4.2. Конструирование изделия «Робот» (2ч.)

Практика. Графическое конструирование изделия «Робот», выполнение сборочного чертежа и чертежа плоской детали.

4.3. Конструирование изделия «Основа» (2ч.)

Практика Графическое конструирование изделия «Основание», выполнение сборочного чертежа и чертежа плоской детали.

4.4. Реконструкция детали «Упор» (2ч.)

Практика. Чертеж измененной детали «Упор» с добавлением и вычитанием элементов.

Форма контроля. Самостоятельная работа.

Раздел 5. Архитектурно-строительные чертежи (4ч.)

5.1. Условные обозначения, терминология, правила выполнения и чтения строительных чертежей (2ч.)

Теория. Архитектурно - строительные чертежи. Условные обозначения, терминология, правила выполнения и чтения строительных чертежей.

Практика. Условные обозначения в строительных чертежах.

5.2. Изображение плана жилого помещения. Чтение строительных чертежей (2ч.)

Практика. Изображение плана жилого помещения. Чтение строительных чертежей. Выпуск стенгазеты "Техническая графика – это интересно"; презентация графических и конструкторских работ.

Форма контроля. Презентация графических и конструкторских работ.

Итоговое занятие «Учение с увлечением. Мы умеем выполнять чертежи». (2 ч.)

Практика. Поэтапное выполнение чертежей по описанию, исправление графических ошибок в задании, решение графических задач.

Форма контроля. Конкурс «Чертежная эстафета»

1.4. Планируемые результаты

К концу **первого года** обучения учащиеся

знают:

- правила техники безопасности при работе с инструментами;
- правила оформления и выполнения чертежей;
- геометрические построения необходимые при выполнении чертежей;
- последовательность анализа формы изделия, и чтения чертежей;
- правила выполнения чертежей в системе прямоугольного проецирования.

умеют:

- пользоваться чертёжными инструментами;
- проводить анализ изображаемого предмета;
- читать чертежи;
- выполнять различные графические изображения (эскизы, наглядные изображения, чертежи);
- конструировать и моделировать по чертежу.

К концу **второго года** обучения учащиеся

знают:

- теоретические правила построения проекций, сечений, разрезов;
- правила выполнения сборочных чертежей, разъемных и неразъемных соединений;
- терминологию и условности при выполнении чертежей;
- этапы чтения и построения чертежей.

умеют:

- выполнять графические изображения с сечениями, разрезами, в системе прямоугольного проецирования;
- выполнять задания на графическое конструирование и моделирование;
- проводить анализ изображаемого предмета;
- читать чертежи и другие графические изображения.

владеют:

- правилами выполнения чертежей с сечениями, разрезами;
- правилами построения чертежей с необходимым и достаточным количеством проекций;
- правила чтения и выполнения сборочных и архитектурно-строительных чертежей;
- способами графического конструирования.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут ***личностные результаты:***

- понимание значимости черчения для научно-технического прогресса, сформированность отношения к черчению как к части общечеловеческой культуры;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению на основе мотивации к обучению и познанию;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству с одногруппниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

Предметные результаты:

- приобщение к графической культуре как совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации;

- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления, статических, динамических и пространственных представлений;

- развитие визуально-пространственного мышления;

- рациональное использование чертежных инструментов;

- освоение правил и приемов выполнения и чтения чертежей различного назначения;

- развитие творческого мышления и формирование элементарных умений преобразования формы предметов, изменения их положения и ориентации в пространстве;

- применение графических знаний в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов/ этапов	Продолжительность каникул
1 год	72	36	2 ч 1раз в неделю	36	1 сентября – 31 мая	1-7 ноября 1-8 января 25-31 марта
2 год	72	36	2 ч 1 раз в неделю	36	1 сентября – 31 мая	1-7 ноября 1-8 января 25-31 марта

2.2. Условия реализации программы

Методическое обеспечение.

На занятиях применяются следующие *методы обучения*: рассказ, беседа, лекция, объяснение, наблюдение, моделирование и конструирование, работа с учебником и справочной литературой, выполнение графических и практических работ.

Эффективность обучения находится в полной зависимости от использования педагогом дидактических методов и сформированного у учащегося познавательного интереса к изучению технической графики. Грамотное выполнение чертежей возможно при наличии у учащегося развитых пространственных представлений, знаний основных теоретических положений курса, алгоритмов решения типовых задач и умение использовать приобретённые знания на практике.

Повышению эффективности обучения способствуют:

- активизация мышления учащихся, осуществляемая на всех этапах занятия (комбинированный опрос; проблемные ситуации с последующим поиском их решения и обоснованием его рациональности);
- алгоритмизация обучения учащихся решению типовых задач курса;
- использование индивидуальных заданий для выполнения практических работ;
- сочетание типовых, развивающих и творческих задач;
- интенсификация учебного процесса (смена деятельности учащихся на занятии, использование рабочих тетрадей с печатной основой или кальки).

Данная программа основывается на *принципах* природосообразности, культуросообразности, коллективности, проектности, поддержки самоопределения учащихся.

Педагогические технологии:

Для успешной реализации программы применяются педагогические технологии:

- традиционная (репродуктивная) технология обучения (реализация схемы: изучение нового - закрепление - определение уровня усвоения на репродуктивном уровне);
- личностно-ориентированное обучение (выполнение заданий с учетом подготовки учащегося);
- проблемное обучение (постановка проблемы, анализ, предположения по решению поставленной проблемы);
- технологии развивающего обучения (разноуровневость заданий, обучение в сотрудничестве, самообучение);
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

Формы организации учебного занятия. Учитывая психологические особенности учащихся среднего и старшего школьного возраста, занятия проводятся в разнообразных формах: лекции, беседы, викторины, конкурсы, выставки, коллективная творческая работа и работа индивидуально, в парах, в группах, тестирование, игра, графическая работа, исследовательская деятельность, практическая работа, моделирование по чертежу. Для развития познавательной деятельности используются беседы, рассказы с применением наглядного материала, моделей деталей, мультимедийные презентации, задачи повышенной сложности и задачи на графическое конструирование.

В случае объявления карантина или низких температур в зимний период предусмотрена дистанционная форма обучения.

Основной формой организации образовательного процесса является групповое занятие.

На занятиях используются мультимедийные презентации с объяснением нового материала и заданиями графических работ, учебные таблицы по изучаемым темам, модели деталей, учебная литература. При изучении «Технической графики» учащиеся углубляют свои знания по «Машиностроительному черчению», «Строительному черчению», «Графическому конструированию и моделированию».

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Алгоритм учебного занятия:

- Определение места учебного занятия, установление целей и задач.
- Повторение изученного материала.
- Изучение новой темы. Рассмотрение образца, схемы, чертежа, рисунка, картинки, плакатов, мультимедийной презентации.
- Закрепление изученного материала (практическая или графическая работа).
- Проверка знаний. Подведение итогов занятия. Демонстрация выполненных работ.

Направления воспитательной работы:

В рамках данной программы упор делается на духовно-нравственное, эстетическое, трудовое и профориентационное воспитание, что соответствует реализуемой Программе воспитания МБУ ДО ЦРТДЮ (http://crtdu-kis.ucoz.ru/14/programma_vospitanija_22-23.pdf).

Материально-техническое обеспечение.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

Наименование	**Количество штук**
Учебный кабинет	1
ученический стол	12 шт.
стулья	24 шт.
стеллаж	1 шт.
магнитно – меловая доска	1 шт.
модели деталей	10 шт.
чертежные инструменты циркуль угольник	 1 шт. 1шт.
техническая и учебная литература	30 шт.
учебные плакаты	20 шт.
ноутбуки	6 шт.
принтер (черно/белой печати, формата А4)	1 шт.
плазменная панель	1 шт.
бумага для черчения	30 шт.
мел (белый и цветной);	10 шт.
Чертежные инструменты и принадлежности: циркуль, линейка, угольник, транспортир, карандаши, ластик	по 10 шт.

Информационное обеспечение:

- программное обеспечение "Мой Офис Стандарт";
- интернет - соединение, браузер Google Chrome.

Кадровое обеспечение.

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование (в том числе по направлению данной программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в Профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования детей и взрослых (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н).

2.3 Формы контроля

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

Результатом образовательной деятельности учащихся является сформированная графическая культура - уровень совершенства, достигнутый школьниками в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей.

Индивидуальные графические работы выставляются на общее обозрение, оформляются выставки чертежей, графических конструкций.

Виды ***контроля*** включают:

- *вводный контроль* проводится в начале учебного года с целью выявления образовательного уровня учащихся, на начало обучения и способствует подбору эффективных форм и методов деятельности для каждого учащегося;
- *тематический контроль* проводится в конце изучения тем (разделов) программы. Позволяет определить степень сформированности знаний, умений и навыков по темам программы, это дает возможность своевременно выявлять пробелы в знаниях и оказывать учащимся помощь в усвоении содержания материала;
- *итоговый контроль* проводится в мае, призван определить результаты обучения за год.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Формы проведения контроля:

- графическая работа
- тест
- презентация
- творческая работа

Результатом деятельности учащихся является: выставки графических работ, моделей изделий, конструкторских решений творческих задач.

Кроме того, программой предусмотрены ежегодные итоговые занятия, включающие задания по всем разделам программы и позволяющие определить уровень знаний, умений и навыков учащихся.

Итогом освоения программы является портфолио учащегося, включающее практические работы (чертежи), грамоты, дипломы конкурсов.

2.4. Оценочные материалы

Комплект контрольных материалов (Приложение).

Этапы диагностики	**Форма диагностики**	
	1 г.о.	***2 г.о.***
вводный	Творческая работа «Применение графических изображений в практической жизни человека»	Творческое задание "Окружность + прямая»

тематический	**Раздел 1. Графический язык и его роль в передаче информации.** Практическая работа **Раздел 2. Методы проецирования и графические способы построения изображений.** Графическая работа «Чертеж детали в трех видах». **Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей** Графическая работа «Чертеж детали с геометрическими построениями». **Раздел 4. Графическое конструирование** Игра "Юный чертежник "	**Раздел 1. Сечения и разрезы, сходства и различия.** Графическая работа «Графическое конструирование предмета по сечениям». **Раздел 2. Сборочные чертежи.** Тест «Разрезы и сечения». **Раздел 3. Изображение соединений деталей на чертежах.** Графическая работа «Сборочный чертеж изделия» **Раздел 4. Графическое конструирование.** Графическая работа. **Раздел 5. Архитектурно - строительные чертежи.** Презентация графических и конструкторских работ
итоговый	Конкурс «Чертежных дел мастера»	Конкурс «Чертежная эстафета»

Формы и методы оценивания результатов: педагогическое наблюдение, выполнение графических работ, анализ качества, умений, навыков творческих заданий и самостоятельных работ, беседа.

*Формы фиксации результатов***:** протокол.

Форма оценки: уровень (оптимальный, хороший, допустимый).

Критерии определения результата:

оптимальный уровень – учащийся полностью овладел программным материалом, тщательно выполняет и читает чертежи, ясно пространственное представляет себе формы предметов по их изображениям. Твердо знает все изученные условные изображения и обозначения, при необходимости умело пользуется справочными материалами. Аккуратно выполняет различные графические изображения.

хороший уровень **–** учащийся полностью овладел основным программным материалом, но чертежи выполняет и читает с небольшими затруднениями вследствие недостаточно развитого еще пространственного представления. Правила изображения и условные обозначения знает, справочными материалами пользуется несистематически и ориентируется в них с трудом, выполняет практические и графические работы, но не всегда аккуратно. При чтении чертежей допускает ошибки, необходима помощь педагога.

допустимый уровень – основной материал знает не твердо, чертежи читает и выполняет неуверенно, требуется постоянная помощь педагога и частично-

го применения средств наглядности. При выполнении чертежей допускает ошибки в обозначении условных знаков, при начертании линий. Графическая деятельность затруднена, требуется помощь педагога. Все обязательные работы выполняет.

2.5. Методические материалы

Дидактический материал.

Наглядные материалы:

1. Плакаты по темам:
«Проекции трех видов детали».
«Разрезы и сечения».
«Сечение».
«Анализ геометрической формы предмета».
2. Модели деталей.
3. Карточки – задания.
4. справочно- информационная и учебная литература.

***Методические материалы, разработанные педагогом*:**

Рабочая тетрадь по теме: «Сечение». Конспекты занятий по темам: «Сопряжение», «Соединение вида и разреза», «Геометрические построения необходимые для выполнения чертежей», «Строительные чертежи», «История развития чертежей», «Циркульные и лекальные кривые».

2.6. Список литературы

Основная литература:

- для педагога:

1. Ботвинников А.Д, Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение 9 класс. - Москва: Наука, 2019. – 105 с.
2. Бордовская Н.В. Психология и педагогика: учебник. - Санкт- Петербург: Питер, 2019. - 320 с.
3. Кравченко А. Психология и педагогика: учебник. -Москва: Проспект, 2019. - 400 с.
4. Кудряшева Л.А. Педагогика и психология. - Москва: Вузовский учебник, 2019. - 136 с.
5. ПРОГРАММЫ Министерства РФ для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев «Черчение 9 класс»: под редакцией В.В. Степаковой. - Москва: Просвещение, 2019.

- для учащихся

1. Ботвинников А.Д, Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение 9 класс. - Москва: Наука, 2019. – 105 с.
2. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. - Москва: Academ, 2021. – 220с.
3. Степакова В.В., Гордиенко Н.А. - Учебник «Черчение». - Москва: АСТ Артель, 2019. – 268 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Ботвинников А.Д, Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение для 7-8 классов общеобразовательных учреждений. – Москва: Просвещение, 1999. – 115 с.
2. Быков З.Н. Проектирование и моделирование промышленных изделий. – Москва: Высшая школа, 1986. – 239 с.
3. Василенко Е.А. Коваленко Л.Н. Задания по черчению. – Минск: Лик, 1989. - 180 с.
4. Воротников И.А. Занимательное черчение. – Москва: Просвещение, 1990. – 232 с.
5. Ишлинский А.Ю. Большой энциклопедический политехнический словарь. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1998. – 655 с.
6. Никитин Б. Ступени творчества или развивающие игры. – Кемерово: Педагогика, 1981. -159 с.
7. Преображенская Н.Г., Кучукова Т.В. Черчение. – Москва: Вентана – Граф, 2005. – 268с.

Интернет – источники

1. План итоговой диагностической работы по Черчению для учащихся 8-х классов. [Электронный ресурс] URL: https://multiurok.ru/files/promezhutochnaia-attestatsiia-2021-cherchenie-8-9.html (Дата обращения: 12.05.2023г.).

2. Рабочая программа МБОУ «Светская средняя общеобразовательная школа им. Солёнова Б.А.» по черчению 8-9 класс. [Электронный ресурс]. URL:https://86schsvetlyii.hmansy.eduru.ru/media/2021/10/23/1306162793/rabochaya_programma_discipliny_cherchenie_8-9_klassy_2020-2021_uch.god.pdf (Дата обращения: 20.04.2023г.).

Приложение 1

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

1 год обучения

Творческая работа «Применение графических изображений в практической жизни человека»

Цель: выявить знания и понимание о значении чертежей в практической жизни человека.

Форма проведения: оформление коллажа с использование интернет – ресурса, фото материала.

Содержание:

- Определение основных направлений применения чертежей в нашей жизни;
- Работа с литературой и интернет-источниками;
- Распечатывание фотоматериала;
- Составление и оформление коллажа;
- Презентация своей работы по группам (5-7 мин).

Параметры и критерии оценки:

Критерии	Параметры
правильность выбора материала по теме	- Количество примеров применения чертежей в практической жизни человека; - Использование различных графических изображений; - Примеры связи черчения с другими учебными дисциплинами.
выполнение коллажа	-Оригинальность; -Композиционное решение; -Информационная содержательность; -Сюжет фотографии в соответствии с заданной тематикой; -Цветовое решение.
самопрезентация	-Информативность; -Культура публичного выступления; -Оригинальность выступления; -Соблюдение временного регламента.

Определение уровня знаний и умений

уровень знаний	**критерии**
оптимальный	Учащийся правильно подбирает материал по теме, приводит примеры применения чертежей в практической жизни человека, использования чертежей в других учебных дисциплинах (физика, биология, технология, информатика, математика, геометрия). В качестве примера обозначает различные виды графических изображений. Оригинально, по всем критериям выполняет коллаж. Грамотно, интересно, информативно и оригинально представляет свою работу.
хороший	Учащийся не в достаточном количестве приводит примеры применения чертежей в практической жизни человека и в других учебных дисциплинах. Использует различные графические изображения, но не всегда аккуратно. При выполнении коллажа встречаются затруднения при оформлении, композиционном решении, информационном содержании. Самопрезентация информативна, но не выдерживаются временной регламент.
допустимый	Учащийся не может привести достаточное количество примеров по использованию чертежей в практической жизни человека. При использовании чертежей допускает ошибки в их оформлении, названии, терминологии. При выполнении коллажа встречаются затруднения при оформлении, композиционном решении, информационном содержании. Сюжет иллюстраций не соответствует заданной тематике. Требуется постоянно помощь педагога. Самопрезентация мало информативна.

2 год обучения

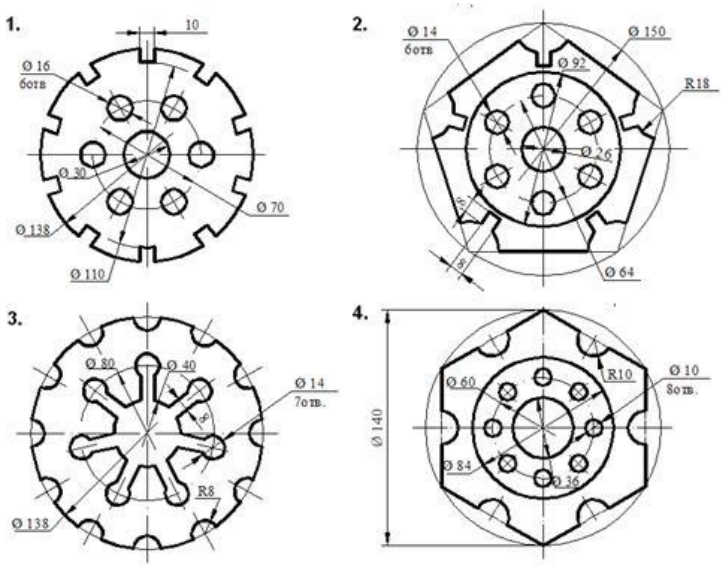
Творческое задание «Окружность + прямая»

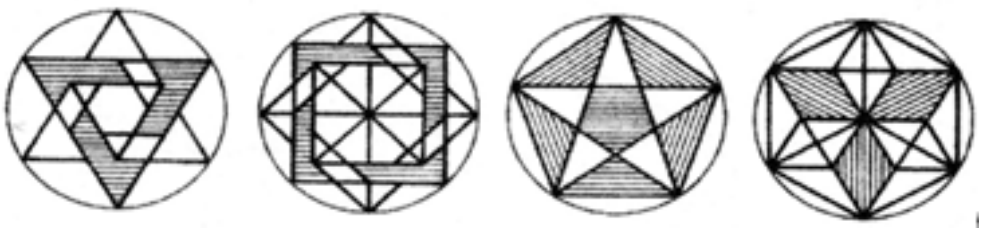
Цель: определить уровень знаний о черчении и умений работать чертежными инструментами при построении чертежей на начало обучения.
Форма проведения: творческая практическая работа
Содержание:
1. Вспомнить правила деления отрезков, углов, окружностей на равные части.
2. Просмотреть примеры выполнения различных вариантов.
3. Придумать и построить деталь по собственному замыслу, используя геометрические построения.
4. Нанести размеры на чертеже.
5. Оформить выставку лучших графических работ «Окружность + прямая»

Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).
Задание: зная правила построения чертежей, деления окружности и отрезка на равные части придумать и выполнить чертеж своей детали, проставить размеры.
Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	выполнен чертеж детали по собственному замыслу, использованы разные варианты геометрических построений. Правильно нанесены размеры.
хорошо	выполнен чертеж детали с допущением ошибок при делении окружности, прямой на равные части. Размены проставлены правильно.
допустимо	выполнен чертеж детали с допущением ошибок при делении окружности, прямой на равные части и нанесении размеров.

Примеры выполнения работы.





ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

1 год обучения

Раздел 1. Графический язык и его роль в передаче информации.

Практическая работа

Цель: выявить уровень знаний, умений у учащихся по итогам изучения раздела «Графический язык и его роль в передаче информации».
Форма проведения: практическая работа.
Содержание: написание текста чертежным шрифтом
Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).
Задание: прочитать предложенный текст. Написать текст чертежным шрифтом.
Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	Толщена линий шрифта соответствует ГОСТ. Чертежный шрифт выполнен верно, без помарок.
хорошо	Толщена линий шрифта соответствует ГОСТ. Чертежный шрифт выполнен верно, с небольшими неточностями.
допустимо	Толщена линий шрифта не соответствует ГОСТ. Имеются неточности при написании букв.

Раздел 2. Методы проецирования и графические способы построения изображений.

Графическая работа. Чертеж детали в трех видах.

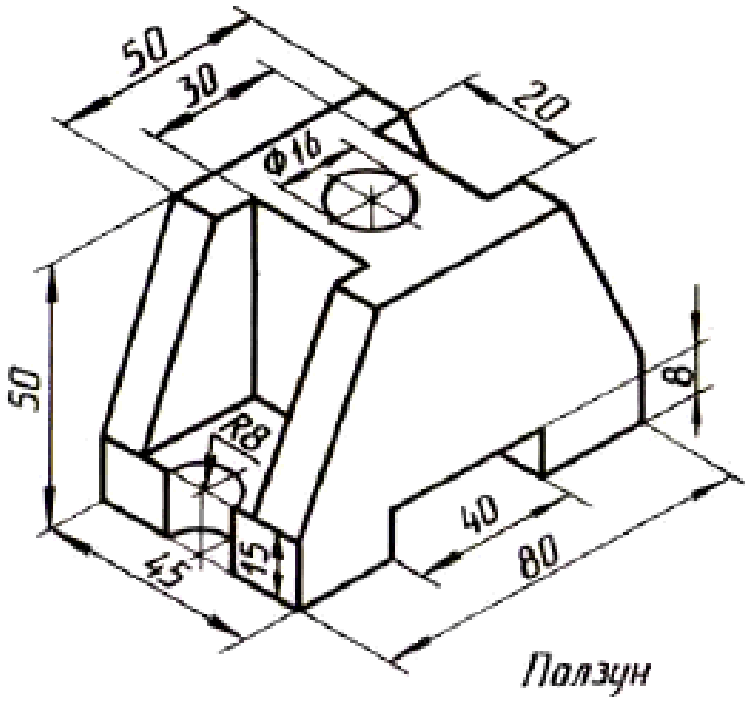
Цель: проверить знания, умения учащихся выполнять чертеж в трех проекциях.
Форма проведения: графическая работа
Содержание:
1. Анализ наглядного изображения детали.
2. Построение трех видов детали по правилам прямоугольного проецирования учитывая размеры в масштабе 1:1.
3. Нанесение размеров на чертеже, оформление согласно ГОСТ.

Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).
Задание. По наглядному изображению детали «Ползун» построить проекцию в трех видах по размерам и размеры проставить. Масштаб 1:1.
Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	чертеж выполнен по всем правилам прямоугольного проеци-

	рования, нанесены линии построения (проекционные связи), выдержаны и проставлены по всем правилам размеры. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
хорошо	при построении чертежа есть ошибки в построении трех видов. Нанесены линии построения (проекционные связи). Выдержаны и проставлены по всем правилам размеры. При построении не выдержана толщина линий. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
допустимо	три вида детали построены не до конца. Имеются ошибки в проставлении размеров. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.

Задание:



Раздел 2. Методы проецирования и графические способы построения изображений.

Графическая работа.
Выполнение аксонометрической проекции детали.

Цель: выявить уровень знаний, умений у учащихся по итогам изучения раздела «Методы проецирования и графические способы построения изображений».

Форма проведения: графическая работа.

Содержание:

1. Анализ общей геометрической формы и размеров детали.

2. Построение в изометрической проекции детали по размерам.
3. Нанесение размеров на чертеже, оформление согласно ГОСТ.

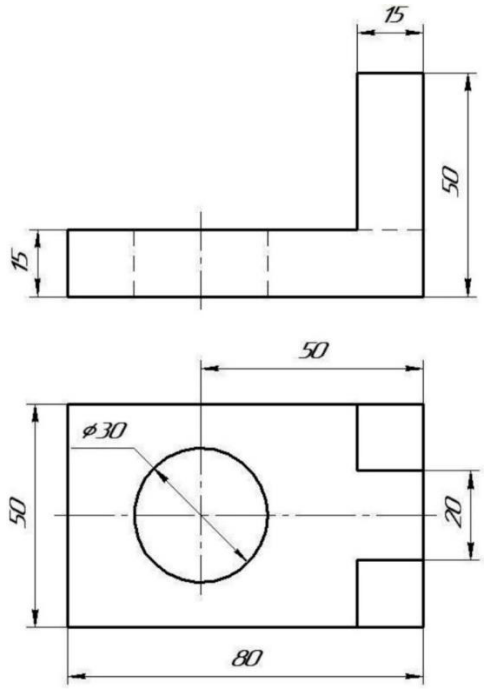
Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).

Задание: по двум проекциям (фронтальной и горизонтальной) простроить аксонометрическую проекцию (в изометрии) детали по размерам в масштабе М1:1. Размеры проставить.

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	Чертеж выполнен по осевым линия в изометрической проекции. Выдержаны и проставлены по всем правилам размеры. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
хорошо	Чертеж выполнен по осевым линия в изометрической проекции. Не всегда выдержана параллельность линий, не соответствуют размеры. Размеры проставлены. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
допустимо	Отсутствуют элементы детали на чертеже в изометрической проекции. Не все размеры нанесены на чертеже. Толщена линий не соответствует ГОСТ. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.

Задание:



Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей

Графическая работа «Чертеж детали с геометрическими построениями».

Цель: выявить уровень знаний, умений у учащихся по итогам изучения раздела «Чтение и выполнение чертежей. Графическая работа. Чертеж детали с геометрическими построениями.»

Форма проведения: графическая работа

Содержание:

1. Анализ общей геометрической формы и размеров детали.
2. Построение детали, используя знания и умения геометрических построений при помощи чертежного инструмента.
3. Нанесение размеров на чертеже, оформление согласно ГОСТ.

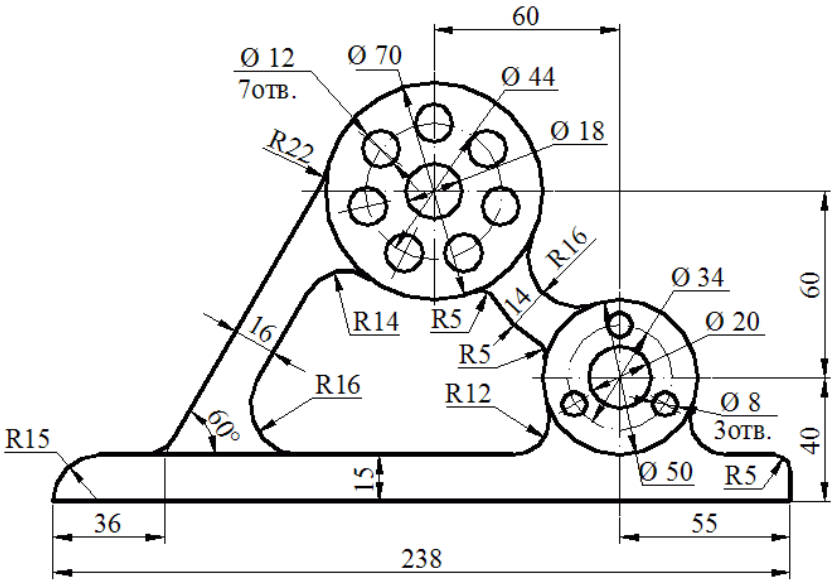
Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).

Задание. Построить чертеж детали «Корпус» с сопряжением и делением окружности на равные части по размерам. Линии построения не стирать.

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	Чертеж выполнен правильно. Этапы построения обозначены. Правильно построено сопряжение. Выдержаны и проставлены размеры по всем правилам. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
хорошо	Чертеж выполнен с ошибками в нахождении центров сопряжения. Не все размеры проставлены. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
допустимо	Отсутствуют элементы детали на чертеже. Сопряжение построено с ошибками в нахождении центров. Не все размеры нанесены на чертеже. Толщена линий не соответствует ГОСТ. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.

Задание:



Раздел 4. Графическое конструирование

Игра "Юный чертежник "

Цель: актуализировать значимость знаний и умений при выполнении и чтении чертежей, развивать технический интерес и техническое творчество у детей, прививать интерес к изучению «Технической графики» посредством творческих интерактивных форм работы на занятии.

Задачи: 1. Развивать пространственное воображение учащихся;

2. Развивать интерес к изучению «Черчения»;

3. Познакомить с профессий чертежника – конструктора;

4. учить правилам выполнения и чтения различных графических изображений.

Форма проведения: игра

Содержание: Решение индивидуальных и групповых заданий по командам за определенное время.

Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	команда дружно правильно справляется с графическими заданиями за минимальное время.
хорошо	команда справляется с заданиями с незначительными ошибками в построении проекций, регламент по времени выдержан.
допустимо	команда справляется с заданиями, чертежи читают и вы-

	полняет неуверенно, требуется постоянная помощь педагога. При выполнении чертежей допускает ошибки в обозначении условных знаков, геометрических построениях, при начертании линий и недостающего вида.

Организация занятия:

- сбор учащихся;
- орг. момент;
- все учащиеся должны иметь альбомный лист, чертежные инструменты и принадлежности.

Оборудование: карточки с заданиями, чертежное домино, ватман, чертежные инструменты, ноутбук, плазменная панель, мультимедийная презентация.

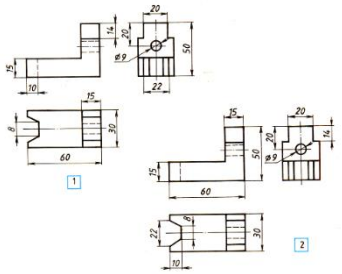
Ход занятия

Педагог: Добрый день ребята! Сегодня у нас необычное занятие, мы попробуем разобраться кто же такой чертежник. Вы покажите свои знания при выполнении различных графических изображений и умение читать чертежи. Работа будет проходить как индивидуально, так и в группах.

Ведущий: А вы знаете кто такой чертежник?

Педагог: На всех производственных предприятиях перед тем, как изготавливать какой-либо новый вид продукции, занимаются конструированием изделия и подготавливают соответствующие чертежи. Эти работы выполняют хорошо подготовленные специалисты. Профессия чертежника-конструктора является очень востребованной на всех технических производственных предприятиях. Такие специалисты занимаются расчетно-конструкторскими работами, ведут документацию и оформляют чертежи.

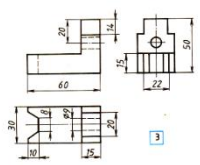
Многие производственные предприятия предоставляют услуги по изготовлению нестандартных изделий. Для того чтобы изготовить любое нестандартное изделие, сначала необходимо провести все необходимые расчеты и подготовить спецификацию с чертежами, в соответствии с которыми специалисты будут изготавливать необходимые детали. На рынке труда постоянно наблюдается хороший спрос на специалистов, которые занимаются подготовкой всей необходимой документации, поэтому чертежник-конструктор никогда не останется без работы.



Сегодня мы попробуем решить чертежные задачи, выполняя задания по кругу.

Учащиеся делятся на группу, за определенное время выполняют задание и переходят на следующий этап.

Задание №1 (индивидуальное) Напишите номер чертежа, на котором верно проставлены размеры конструкторских элементов деталей (паза и выступа)

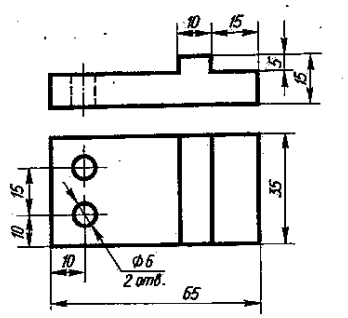


Задание №2 (индивидуальное) Построить овал диаметром 60 мм. По осям Х и У. Построить овоидальную кривую, имеющую одну ось симметрии (R = 25мм)

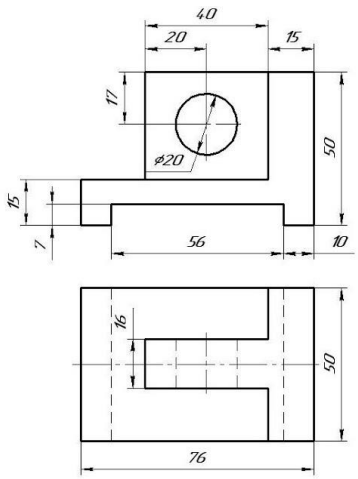
Задание №3 (групповое) На ватмане выполнить чертежи:

3.1. деление окружности на 3, 6, 12 равные части;

3.2. построить технический рисунок детали;



3.3. построить третий вид по двум данным (слайд 6)



Задание № 4 (групповое) Чертежное домино

Группа из 3х человек получает карточки домино. Необходимо на время найти соответствующую карточку с изображением или надписью и сложить цепочку.

Педагог: Обозначает ошибки, недочеты, комментирует правильное решение заданий. Сегодня вы показали умение:

- Работать чертежными инструментами;
- Выполнять несложные графические изображения;
- Читать чертежи;
- Выполнять геометрические построения;
- Работать в команде и индивидуально.

Сегодня вы побывали в качестве чертежника. Благодарит всех за работу.

2 год обучения

Раздел 1. Сечения и разрезы, сходства и различия.

Графическая работа «Графическое конструирование предмета по сечениям».

Цель: выявить уровень знаний, умений и навыков по итогам изучения раздела «Сечения и разрезы, сходства и различия»

Форма проведения: графическая работа

Содержание.

1. Проанализировать изображения сечений.
2. При необходимости выполнить технический рисунок детали.
3. Построить чертеж детали по соответствующим сечениям.
4. Ввести обозначения сечения.

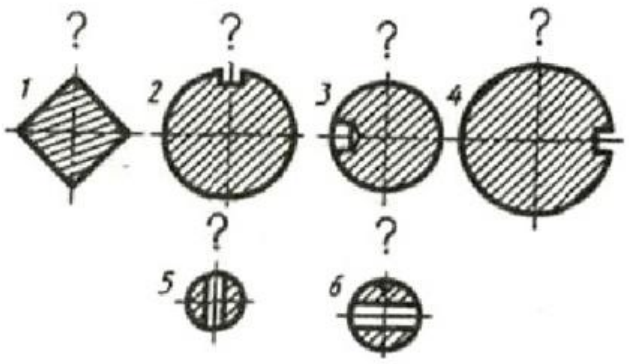
Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).

Задание: зная фигуры сечения построить соответствующий чертеж детали. Обозначить сечение, проставить размеры.

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	Чертеж детали выполнен правильно с обозначением фигур сечения согласно ГОСТ.
хорошо	Чертеж выполнен с ошибками, не обозначены невидимые элементы детали.
допустимо	Чертеж выполнен, но отсутствуют элементы детали на чертеже. Фигуры сечения не обозначены.

Задание.



Раздел 2. Сборочные чертежи

Тест «Разрезы и сечения».

Цель: проверить качества знаний по темам «Сечение» и «Разрезы».
Форма проведения: тест
Содержание: в тесте имеются задания теоретического и практического характера.
Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).
Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	100% решены правильно все задания
хорошо	70-99% решены правильно задания теста
допустимо	40-69% решены правильно задания теста

Задания теста.
1. Руководствуясь чертежом, найдите правильно выполненное сечение.

Вариант 1

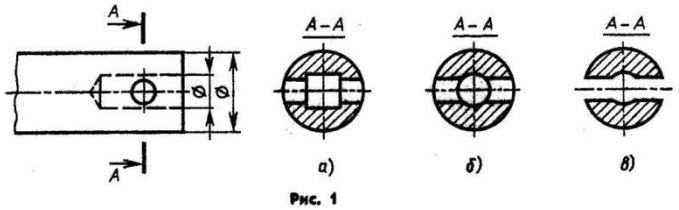
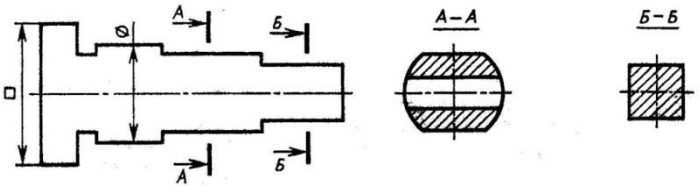
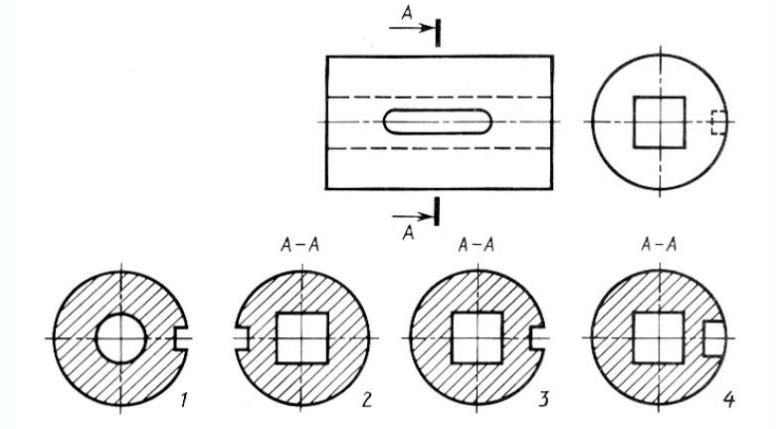


Рис. 1

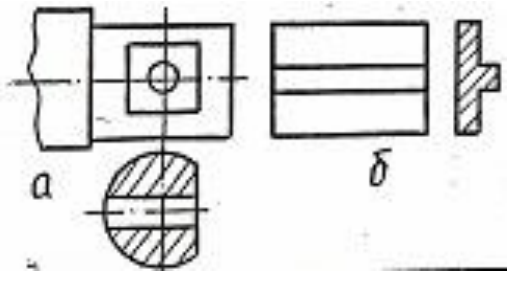
Вариант 2



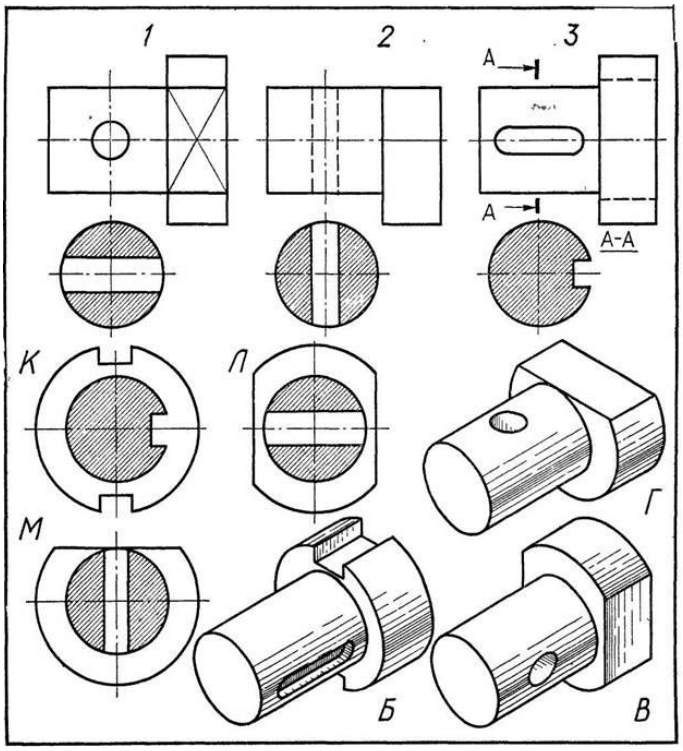
2. Какое из четырех сечений правильно выявляет форму данного предмета?



3. Какое из сечений необходимо обозначить?



4. Найти соответствующие изображенной детали сечения и разрезы.



5. На разрезе показывают изображение фигуры сечения и то, что расположено_____

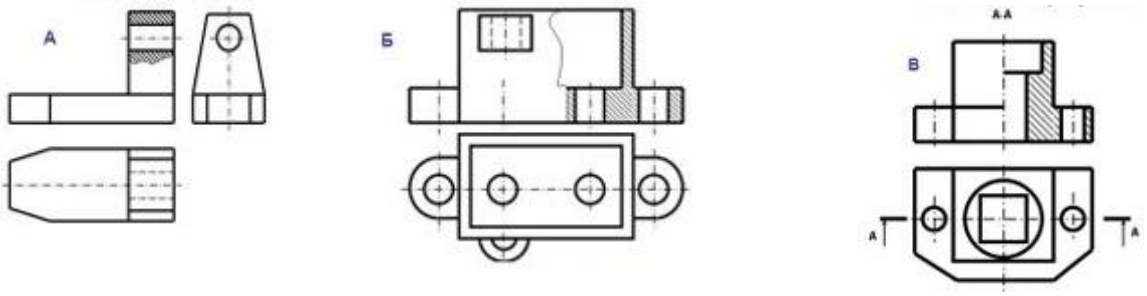
6. Разрез называют простым, если деталь рассечена _____ плоскостью.

7. Если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекции, разрез называют _____

8. Штриховка на разрезе металлической детали выполняется под углом _____ к горизонтальной линии

9. Разрез отдельно ограниченного места называют _____

10. Как называются выполненные разрезы?



Раздел 3. Изображение соединений деталей на чертежах.

Графическая работа «Сборочный чертеж изделия»

Цель: выявить уровень знаний, умений и навыков по итогам изучения раздела «Сборочные чертежи»

Форма проведения: графическая работа

Содержание:

1. Анализ и прочтение сборочного чертежа изделия «Ролик».
2. Деталирование.
3. Построение сборочного чертежа.
4. Оформление спецификации.

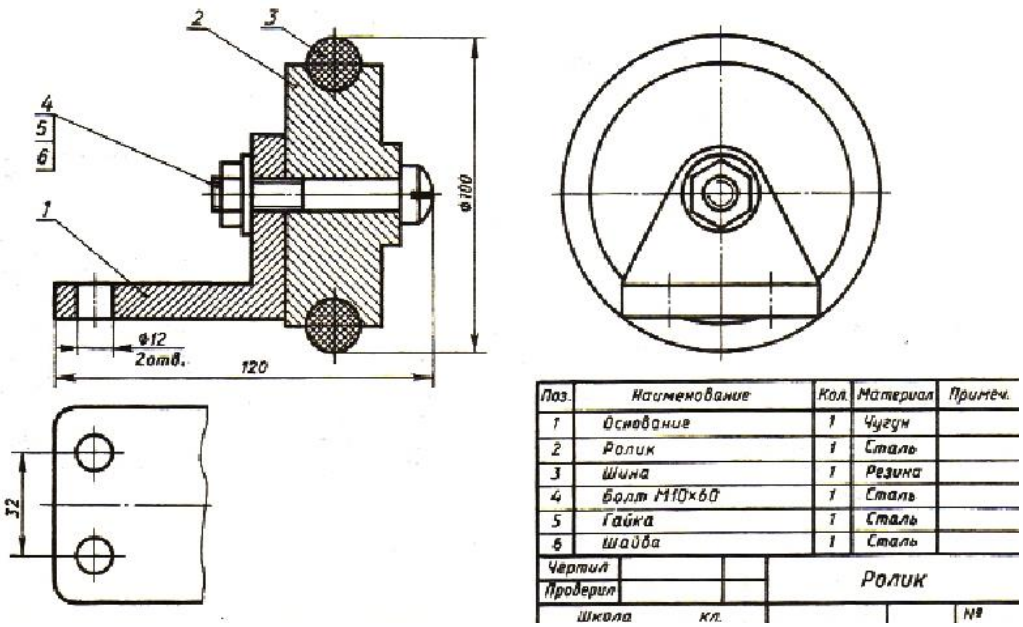
Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).

Задание. Выполнить сборочный чертеж «Ролика» и деталирование детали № 1 «Основания».

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	Чертеж выполнен правильно. Деталирование выполнено правильно. Оформлена спецификация и основная надпись. Шрифт и обозначения соответствуют ГОСТ.
хорошо	Чертеж выполнен с ошибками. При деталировании «Основания» допущены незначительные ошибки при вычерчивании невидимых элементов. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.
допустимо	Отсутствуют элементы детали на чертеже. Толщена линий не соответствует ГОСТ. Чертеж оформлен рамкой основной надписи. Все надписи выполнены чертежным шрифтом.

Задание:



Раздел 5. Архитектурно - строительные чертежи.

Презентация графических и конструкторских работ.

Цель: выявить уровень знаний, умений и навыков по итогам изучения раздела «Архитектурно - строительные чертежи»

Форма проведения: презентация

Содержание:

1. Оформление выставки графических работ учащихся.
2. Представление моделей, выполненных по чертежам разверток.
3. Представление решений занимательных и конструкторских задач.

Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	**Количество балов По каждому из параметров (от 0 до 10)**
-Сложность и самостоятельность работы; -Оригинальность; - Правильность выполнения чертежей; -Качество исполнения конструкторской идеи; -Качество презентации; -Качество выполненных моделей по чертежам разверток	

оптимально -10 баллов;
хорошо - 7-9 баллов;
допустимо - 4-6 баллов.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1 год обучения

Конкурс «Чертежных дел мастера»

Цель: определить уровень знаний и умений по итогам 1 года обучения.

Форма проведения: конкурс

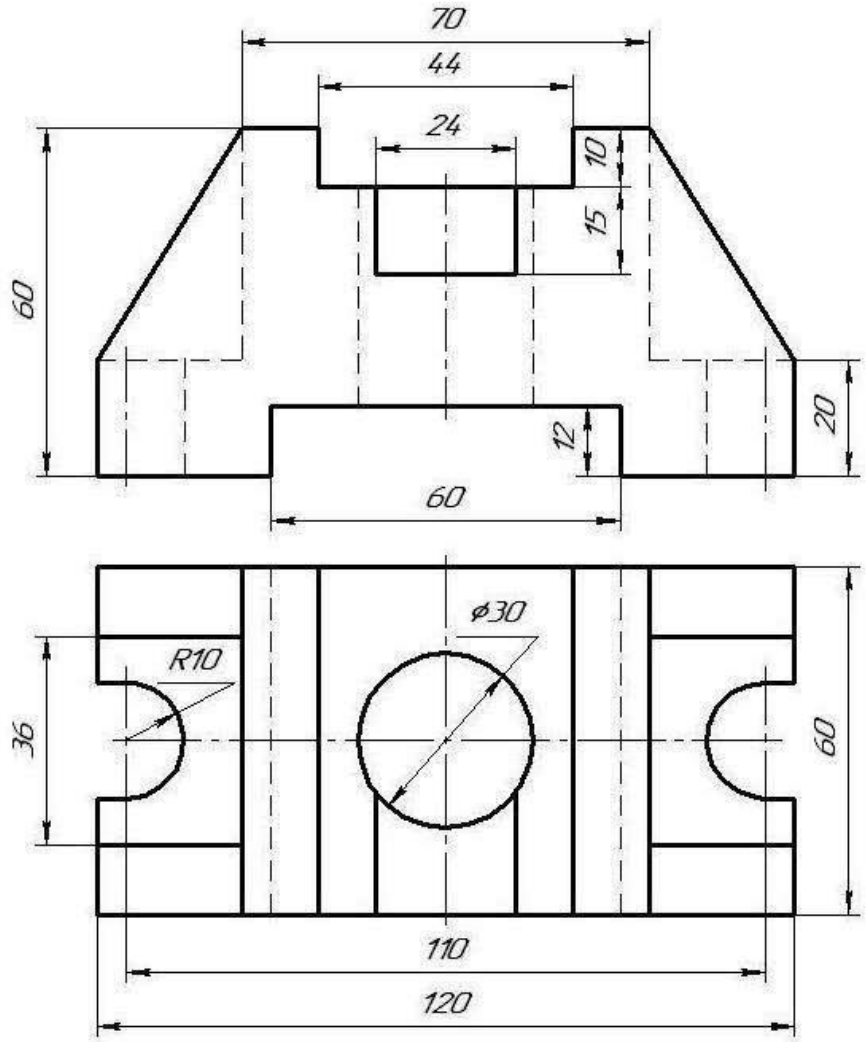
Содержание: 1. Решение четырех заданий по темам «Правила выполнения чертежей», «Масштабы», «Линии чертежа», «Аксонометрические проекции», «Геометрические построения при выполнении чертежей».

2. Сообщение, подготовленное заранее учащимися по теме «Истории развития чертежа».
3. Презентация решений графических задач.
4. Подведение итогов конкурса.

Форма оценки: уровень (оптимальный, хороший, допустимый).

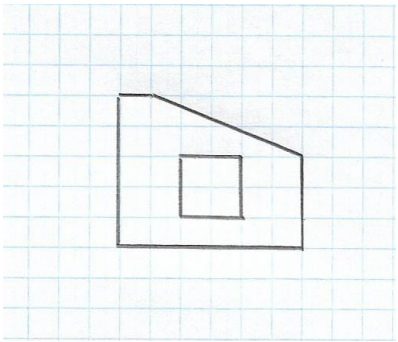
Задания для итогового контроля:

Задание №1. Напиши названия линий чертежа.

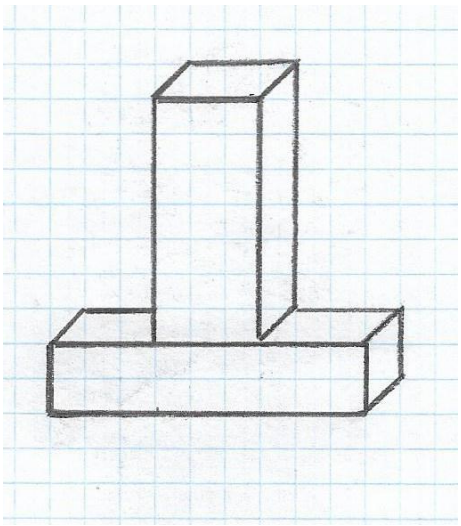


Задание №2. Раздели окружности на 3,4,6 равных части при помощи чертежного инструмента.

Задание №3. Выполни чертеж в масштабе увеличения в 2 раза. Размеры определить по клеточкам.



Задание №4. Построй изометрическую проекцию данной модели.



Подведение итогов: определение победителя. Награждение грамотами

Параметры и критерии оценки:

Параметры оценки	Критерии
оптимально	Все задания выполнены правильно. Учащийся знает правила выполнения чертежей. Знает определения и теорию выполнения черчения. Временные рамки выполнения заданий выдержаны. При презентации решений четко формулирует определения, понятия, алгоритмы решения. Грамотный и полный рассказ учащегося по теме «История развития чертежа» с использованием мультимедийной презентации.
хорошо	Все задания выполнены. При построении чертежа есть ошибки в начертании линий, в геометрических построениях, в изображении предмета в разном масштабе. При презентации решений владеет теоретическими знаниями, но требуется подсказка педагога. Учащийся подготовил сообщение по теме «История развития чертежа».
допустимо	Все задания выполнены с ошибками в графическом исполнении. Учащийся не может построить чертежи без помощи педагога. При презентации решений владеет теоретическими знаниями, но требуется подсказка педагога. Учащийся подготовил сообщение по теме «История развития чертежа», но рассказать затрудняется.

2-й год обучения

Конкурс «Чертежная эстафета»

Цель: выявить уровень знаний, умений и навыков по итогам изучения курса «Техническая графика».
Форма проведения: конкурс
Содержание:
1. Каждая команда готовит рабочий стол с чертежными принадлежностями.
2. Выбирают капитана команды.
3. Каждая команда получает задание.
4. Капитан команды определяет каждому участнику этап выполнения задания
5. Начинается эстафета.

Форма оценки: уровень (оптимально, хорошо, допустимо).
Параметры и критерии оценки:

оптимальный уровень – учащийся полностью овладел программным материалом, тщательно выполняет и читает чертежи, ясно пространственно представляет себе формы предметов по их изображениям. Твердо знает все изученные условные изображения и обозначения, при необходимости умело пользуется справочными материалами. Аккуратно выполняет различные графические изображения.

хороший уровень – учащийся полностью овладел основным программным материалом, но чертежи выполняет и читает с небольшими затруднениями вследствие недостаточно развитого еще пространственного представления. Правила изображения и условные обозначения знает, справочными материалами пользуется несистематически и ориентируется в них с трудом, выполняет практические и графические работы, но не всегда аккуратно. При чтении чертежей допускает ошибки, необходима помощь педагога.

допустимый уровень – основной материал знает не твердо, чертежи читает и выполняет неуверенно, требуется постоянная помощь педагога и частичного применения средств наглядности. При выполнении чертежей допускает ошибки в обозначении условных знаков, при начертании линий. Графическая деятельность затруднена, требуется помощь педагога. Все обязательные работы выполняет.

Этапы эстафеты

Этап № 1. Выполнить рамку и основную надпись (без заполнения)
Этап № 2. Выполнить построение осей изометрической проекции
Этап № 3. Выполнить построение куба, сторона квадрата которого равна 40мм 50мм 60мм (для каждой команды)
Этап № 4.
1. Определить диаметр, вписываемой окружности
2. Выполнить линии построения овала

Этап № 5. Выполнить построение овала
Этап № 6. Заполнить графы основной надписи

Подведение итогов: определение победителя. Награждение грамотами.

Приложение 2

ТЕЗАУРУС

Первый год обучения

Вид - одно из изображений, используемых на чертеже для выявления геометрической формы предмета. Согласно стандарту, вид — это изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. На видах допускается показывать и невидимые части поверхности с помощью штриховых линий. Виды на чертеже выполняются по способу прямоугольного проецирования. Существуют основные виды (их шесть), местные и дополнительные. Количество видов на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для выявления геометрической формы изображаемого предмета.

График — графическое изображение для наглядного выражения количественной зависимости изменения одной величины от другой. График служит для показа этой зависимости в математике, физике, биологии, медицине, на производстве и пр.

Деталь — изделие, выполненное из одного материала без применения сборочных операций. Детали бывают общего назначения (болты, зубчатые колеса и пр.) и специальные, которые встречаются в некоторых изделиях.

Диаграмма — изображение, наглядно показывающее соотношение между различными величинами, каждая из которых выражается, например, прямолинейным отрезком, какой-либо геометрической фигурой (прямоугольник, круг и пр.) при избранной единице измерения. По форме диаграммы могут быть ленточные, столбиковые, секторные, фигурные и др.

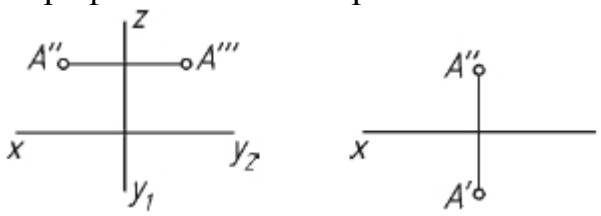
Документы конструкторские - так называют графические и текстовые документы, в которых устанавливаются устройство изделия, его состав, данные для эксплуатации и ремонта. Для деталей основным конструкторским документом является ее чертеж, для сборочных единиц - сборочный чертеж и спецификация.

ЕСКД - единая система конструкторской документации, включающая ряд стандартов, которые устанавливают правила выполнения, оформления чертежей и текстовых материалов, порядок их учета, хранения и пр. для всех отраслей промышленности, строительства, транспорта. ЕСКД — это государственные стандарты, утвержденные соответствующими органами.

Изображение - форма информации о предметах и явлениях, воспринимаемой зрением (фотография, чертеж и пр.). Изображения, состоящие из линий, точек, штрихов и пр. называют графическими. Изображение на чертеже - изображение, применяемое для построения чертежей деталей, сборочных единиц и пр. Изображения на чертеже делятся на виды, разрезы и сечения.

Изображение точки на чертеже. В прямоугольных проекциях изображается своими проекциями. Для однозначного определения положения точки (ее координат) на чертеже достаточно иметь две ее проекции. При этом фронталь-

ная и горизонтальная проекции точки лежат на одной вертикальной линии связи, фронтальная и профильная — на горизонтальной.



Инструменты чертежные - приспособления для выполнения чертежей, схем и пр. конструкторских документов. К чертежным инструментам относят линейки, угольники, циркули, лекала, трафареты, рейсшины и пр. Рейсшина - линейка с головкой (неподвижной или поворотной), которая служит для проведения параллельных линий. Головку рейсшины передвигают вдоль ребра чертежной доски. Набор некоторых чертежных инструментов в специальном футляре называют готовальней.

Информация - любые сведения о предметах и явлениях окружающего мира, об их свойствах, состоянии. Информацию в графической форме — чертежи, рисунки, графики, схемы и пр. — называют графической.

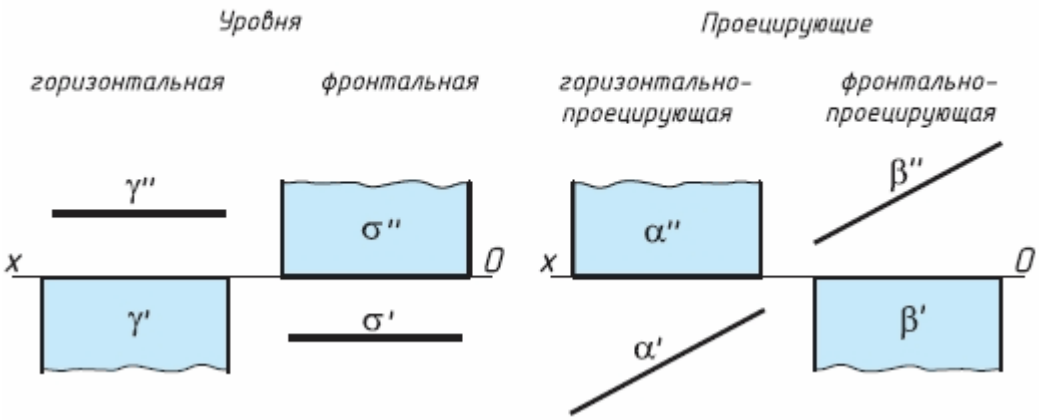
Конструирование – процесс разработки конструкций машин, механизмов, сооружений, удовлетворяющих определенным требованиям.

Конструкция - строение. Устройство, взаимное расположение частей какого – либо предмета, машины, сооружения и т.п..,определяющееся его назначением.

Проецированием называется процесс получения проекций предмета.

Плоскость. На чертеже может быть задана тремя точками, если они не лежат на одной прямой, любой плоской фигурой и пр. Плоскости, параллельные и перпендикулярные к плоскостям проекций, называют плоскостями частного положения. Такими могут быть горизонтальная, фронтальная и профильная плоскости, параллельные соответствующим плоскостям проекций (плоскости уровня) и горизонтально-, фронтально- и профильнопроецирующие плоскости, перпендикулярные соответствующим плоскостям проекций (проецирующие плоскости). Остальные плоскости - общего положения.

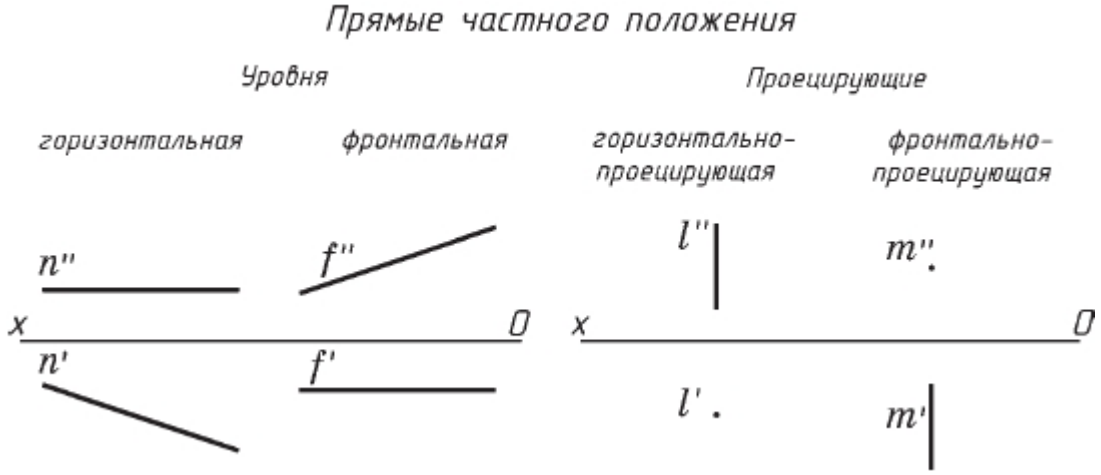
Плоскости частного положения



Примечание. Изображения профильных плоскостей не приведены.

Прямые линии. Определяются двумя точками. Прямые линии могут быть общего (не параллельные и не перпендикулярные к плоскостям проекций) и

частного положения. Прямые частного положения: прямые уровня - горизонтальная, фронтальная, профильная; и проецирующие прямые — горизонтально-, фронтально- и профильнопроецирующая. Прямые уровня - параллельные, прямые проецирующие - перпендикулярные соответствующим плоскостям проекций. Их проекции выделяются на чертеже своим особым расположением.



Примечание. Изображения профильных прямых не приведены.

Развертка — плоская фигура, полученная совмещением всех точек какой-либо поверхности с плоскостью без образования на поверхности складок и разрывов. Развертываемые поверхности - многогранники, некоторые тела вращения. Кривые поверхности не развертываются и их развертки строят приближенно.

Рисунок технический - наглядное изображение предмета, расположенного перед зрителем так, что на изображении видны, как правило, три его стороны. В отличие от перспективного рисунка, линии, параллельные на предмете в натуре, остаются параллельными и на рисунке. Окружности и другие плоские фигуры в техническом рисунке изображаются с искажением. Выполняется технический рисунок от руки с приблизительным сохранением пропорций предмета. Для выявления объема предмета используется штриховка и другие приемы.

Схема — изображение, на котором с помощью упрощенных символов и знаков показывают составные части изделия и их связи. Схемы выполняются без соблюдения масштаба. Условные обозначения для схем как графических документов устанавливаются стандартами. Схемы подразделяют на кинематические, электрические, оптические и др.

Чертеж — графический документ, выполненный по установленным стандартом правилам и содержащий изображение изделия и другие данные, необходимые для изготовления этого изделия. Изображения предметов на чертежах выполняют по методу прямоугольного проецирования.

Чтение чертежа — мысленная операция, позволяющая по изображению представить геометрическую форму предмета и, пользуясь данными чертежа, установить размеры предмета в целом и его отдельных частей, получить другую информацию, необходимую для изготовления этого предмета.

Элементы детали — части детали, имеющие определенное назначение (отверстие, резьба и пр.).
Эскиз — предварительный неоконченный рисунок, набросок детали или предмета, выполненный по тем же правилам, что и чертеж, но от руки с приблизительным сохранением пропорций предмета.

Второй год обучения

Деталированием называют процесс составления чертежей отдельных деталей по чертежу сборочной единицы.
Изделие — предмет, состоящий из одной или нескольких деталей, изготовленный на предприятии, в мастерской. К изделиям относят детали, сборочные единицы, комплексы, комплекты.
Разрез — одно из изображений, используемых на чертеже для выявления в первую очередь внутренней геометрической формы предмета. Это изображение получают путем мысленного рассечения предмета одной или несколькими плоскостями. При этом часть детали, расположенную перед секущей плоскостью, мысленно удаляют и на чертеже показывают невидимые части предмета сплошными толстыми линиями, т. е. как видимые. На разрезе показывают все то, что попало в секущую плоскость (эти части детали выделяют штриховкой) и то, что расположено за секущей плоскостью. В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы делят на простые (одна плоскость) и сложные (две и более плоскостей); в зависимости от положения секущих плоскостей на фронтальные, горизонтальные, профильные и наклонные. В отдельных случаях разрезы на чертеже обозначают по установленным стандартом правилам.
Реконструкция — воссоздание (восстановление) целостности изображения по его части или частям.
Сборочной единицей называют изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций.
Сечение - одно из изображений на чертеже, полученное при мысленном рассечении детали плоскостью. Сечения используют, как правило, для выявления поперечной формы какой-либо части предмета либо отдельных его элементов. В сечении на изображении показывают только то, что непосредственно расположено в секущей плоскости. Фигуру сечения выделяют штриховкой. В зависимости от расположения на чертеже, сечения делят на вынесенные и наложенные. Отдельные сечения на чертеже обозначают, используя установленные стандартом правила.
Технология информационная - процесс обработки, передачи и преобразования графической информации в соответствии с однозначно установленными правилами. Для осуществления таких технологий созданы многочисленные автоматизированные средства, включая приборы получения и построения графических изображений с помощью компьютеров. Информационная

технология используется при выполнении и обработке различной графической информации.

Чертеж сборочный — чертеж, содержащий изображения изделия (сборочной единицы) в соединении. В специальной таблице (спецификации) указывают перечень всех деталей, входящих в данное изделие. Спецификация определяет состав сборочной единицы. Сборочный чертеж должен содержать данные, необходимые для сборки (изготовления) изделия и контроля его качеств.