Министерство образования и науки Астраханской области
ГБОУ АО «Православная гимназия имени священномученика Иосифа, митрополита Астраханского и благодетельницы Веры Жилкиной»

ПРИНЯТА
педагогическим советом
Протокол от 25.08.2020 №1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
от 30.08.2020 № 65УВ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по черчению

Черчение

Возраст обучающихся: 14–15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель
Ключарев Антон Юрьевич
учитель математики, кандидат технических наук

Астрахань, 2020

Оглавление

Пояснительная записка....3
Учебный план 1 полугодия обучения....5
Содержание программы 1 полугодия обучения....6
Учебный план 2 полугодия обучения....7
Содержание программы 2 полугодия обучения....8
Условия реализации программы....9
Список литературы....10
Приложение....10

Пояснительная записка

В настоящее время на рынке труда одними из наиболее востребованных являются инженерные кадры высокого профессионального уровня, поэтому необходимость популяризации профессии инженера очевидна.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Черчение» разработана на основе программы по черчению 7-9 классы для общеобразовательных школ, рекомендованной Министерством образования РФ (авторы А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольский).

Техническое черчение – один из самых сложных предметов, целью которого является развитие теоретических знаний в области черчения и начертательной геометрии, технических навыков при работе чертежными инструментами, а также развитие объемно-пространственного мышления, приобретение навыков самостоятельной работы при выполнении и чтении чертежей.

Направленность программы: техническая.

Уровень усвоения: базовый (общекультурный)

Актуальность программы. Важным условием, успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников. Данная программа позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная со среднего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать чертежи своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Новизна дополнительной образовательной программы предполагает повышение популярности технической направленности и инженерного образования. Систематичность занятий, доступность изложения и современные формы подачи материала, последовательность наращивания сложности выполняемых заданий – всё это в комплексе способствует выполнению цели и задач программы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в помощи школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Освоение данной программы может решить целый ряд задач в этом направлении. Учащиеся быстрее понимают и ощущают важность технических наук, а также развивают такие навыки 21-го века, как коммуникативные навыки, навыки решения задач, творческого и критического мышления, навыки ведения совместной проектной деятельности.

Цель программы - создание системы начальной инженерной подготовки обучающихся в области черчения.

Задачи:

Образовательные (предметные)

- развить интерес к техническому творчеству;
- сформировать основы знаний о черчении через знакомство с основными правилами и приемами построения чертежей
- обучить методам выполнения и чтения чертежей.
- развить первоначальные чертежные навыки;
- развить умение преобразования объемных тел из одной формы в другую.
- развить способность к чертежно-исполнительской деятельности.

Метапредметные

- развить интерес к инженерному направлению через развитие творческого, конструкторского мышления.
- развить потребность в самостоятельной практической творческой. деятельности через развитие конструкторского мышления, изобретательности, овладение умением сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать формировать умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения

осуществлять целенаправленный поиск информации.

Личностные

- развить познавательную активность, внимание, способность к самообразованию;
- получить представление об инженерных специальностях в области строительства, архитектуры, промышленного дизайна;
- создать условия для развития инженерно-технологических навыков школьников и формировать у наиболее одаренных обучающихся мотивации к продолжению профессионального обучения в образовательных учреждениях высшего образования;
- технико-эстетическое развитие личности обучающегося на основе приобретенных им в процессе освоения программы исполнительских и теоретических дисциплин, знаний, умений и навыков, а также выявление одаренных детей в области черчения и подготовка их к поступлению в высшие образовательные учреждения.
- развить внимание, память, логическое и абстрактное мышление, пространственное воображение;
- развить конструкторское мышление, изобретательность;
- сформировать потребность в самостоятельной практической творческой деятельности;
- познакомить с основами проектной деятельности.

Отличительные особенности программы. Данная программа развивает у детей абстрактное и логическое мышление, знакомит с основными принципами построения чертежей. Программа предполагает выполнение творческих заданий, графических работ, что позволяет выявлять индивидуальные возможности обучающихся.

Адресат программы: обучающиеся среднего школьного возраста 14-15 лет без предварительной подготовки.

Наполняемость группы: не менее 12-15 человек.

Срок освоения: 1 год.

Объем программы. 72 часа.

Форма обучения: очная

Виды учебной деятельности – лекции, беседы, практические задания, выполнение самостоятельных графических работ.

Планируемые результаты:

В результате освоения программы у обучающихся будут сформированы следующие результаты:

Образовательные (предметные):

-овладение техническими приемами черчения;

Метапредметные:

-овладение первоначальными чертежными навыками.

-овладение умением чтения схем, чертежей для создания моделей и решения учебных и практических задач.

Личностные:

-развитие внимания, памяти, логического и абстрактного мышления, пространственного воображения;

-развитие конструкторского мышления, изобретательности, овладение умением сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;

-формирование потребности в самостоятельной практической творческой деятельности;

-навыки проектной деятельности.

Формы контроля:

Формы контроля в течение года - наблюдение, практические и самостоятельные работы, в конце каждого полугодия - итоговое занятие.

Методы обучения:

-словесные: беседа, объяснение, рассказ.

-наглядные: графические (чертежи, схемы).

Учебный план 1 полугодия обучения

№	Раздел/тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в программу. Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории черчения	2	2	-
	Раздел 1	**6**	**2**	**4**
2.	1.1. Инструменты. Знакомство с основными понятиями ГОСТ	2	1	1
3.	1.2. Оформление чертежа. Изучение и совершенствование технических навыков в проведении линий различной толщины и назначения	2	1	1
4.	1.3. Графическая работа №1 «Линии чертежа»	2	-	2
	Раздел 2	**6**	**2**	**4**
5.	Сведения о шрифте. Правила выполнения чертежного шрифта. Понятие узкого архитектурного шрифта. Выполнение гарнитур шрифтов	2	1	1
6.	Сведения о нанесении размеров (выносная и размерная линия, стрелки, знаки диаметра, радиуса, толщины, длины, расположение размерных чисел)	2	1	1
7.	**Итоговое занятие.** Графическая работа №2 «Чертеж плоской детали»	2	-	2
	Раздел 3	**6**	**2**	**4**
8.	Выполнение простых геометрических построений: деление отрезков и углов, вычерчивание окружностей разного диаметра с помощью чертежных инструментов	2	-	2
9.	Сопряжение. Правила выполнения	2	1	1
10.	Графическая работа №3. «Чертеж плоской детали с выполнением простых геометрических построений и сопряжений»	2	-	2
	Раздел 4	**4**	**1**	**3**
11.	Понятие о проекционном черчении. Центральное и параллельное проецирование	2	1	1
12.	Графическая работа №4. Проецирование на 3 плоскости проекций»	2	-	2
	Раздел 5	**4**	**2**	**2**
13.	Виды. Название. Расположение видов на чертеже. Линии проекционной связи. Определение достаточного количества видов	2	1	1
14.	Графическая работа №5 «Построение третьего вида по двум заданным»	2	-	2
15.	Анализ геометрической формы предметов. Проекции геометрических тел	2	1	1
	Раздел 6	**4**	**1**	**3**
16.	Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета	2	1	1
17.	Графическая работа №6 «Чертеж группы геометрических тел»	2	-	2
18.	**Итоговое занятие.** Контрольная графическая работа	2	1	1

	итого	36	12	24

Содержание программы 1 полугодия обучения

Введение в программу

Теория. Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения из истории появления и дальнейшего развития черчения. Знакомство с основными понятиями ГОСТ, ЕСКД. Основные правила оформления чертежей.

Раздел 1. Инструменты

Теория. Основные инструменты, применяемые в черчении.

Практика. Основные правила формирования чертежа. Проведение линий различной толщины и назначения.

Оформление чертежа

Теория. Понятия «сплошная основная линия», «тонкая сплошная линия», «штриховая линия», «осевая штрих - пунктирная линия», «разомкнутый штрих», «выносная и размерная линии», «угловой штамп».

Практика. Отработка различных линий.

Графическая работа №1

Практика. Линии чертежа. Применение различных линий в оформлении чертежей. Работа с чертежными инструментами при оформлении чертежа, закрепление способов и приемов оформления чертежа.

Раздел 2. Сведения о шрифте

Теория. Понятие «чертежный шрифт». Правила выполнения чертежного шрифта. Понятие узкого архитектурного шрифта.

Практика. Выполнение гарнитур шрифтов, выполнение чертежного шрифта. Начертание различных видов шрифтов различного написания в разнообразных ситуациях.

Сведения о нанесении размеров

Теория. Знакомство с различными методами нанесения размеров на видах чертежа согласно ГОСТ.

Практика. Нанесение размеров на изображение детали (выносная и размерная линия, стрелки, знаки диаметра, радиуса, толщины, длины, расположение размерных чисел).

Графическая работа №2

Практика. Чертеж плоской детали. Изображения на чертеже.

Раздел 3. Выполнение простых геометрических построений

Теория. Необходимые геометрические построения на чертежах.

Практика. Деление отрезков и углов, вычерчивание окружностей разного диаметра с помощью чертежных инструментов.

Сопряжение

Теория. Правила выполнения. Виды сопряжений. Алгоритм выполнения чертежа плоской детали с выполнением простых геометрических построений и сопряжений.

Практика. Построение сопряжений, различных радиусов и вариантов. Плавный переход одной линии в другую.

Графическая работа №3

Практика. Чертеж плоской детали с применением необходимых геометрических построений и сопряжений.

Раздел 4. Понятие о проекционном черчении

Теория. Методы проецирования, применяемые при выполнении чертежей. Центральное и параллельное проецирование. Понятия «проецирование», «центральное», «параллельное»,

«прямоугольное», «косоугольное».

Практика. Проецирование на одну, две и три плоскости проекций.

Графическая работа №4

Практика. Проецирование на 3 плоскости проекций. Отработка практических навыков.

Раздел 5. Виды

Теория. Получение видов. Названия «главный», «вид сверху», «вид слева». Расположение видов на чертеже. Линии проекционной связи. Определение необходимого и достаточного количества видов.

Практика. Формирование чертежа детали при использовании необходимого и достаточного количества видов.

Графическая работа №5

Практика. Построение третьего вида по двум заданным. Чертеж детали, содержащего необходимое количество видов.

Раздел 6. Анализ геометрической формы предметов

Теория. Проекции геометрических тел. Методика разложения сложных объемных тел на составляющие. Более простые формы при получении отдельных проекций: цилиндр, конус, призма, пирамида.

Практика. Выполнение чертежа проекций и видов простых геометрических тел.

Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел

Теория. Представления о проецировании на плоскость чертежа различных элементов поверхностей тел: вершин, ребер, граней чертежа группы геометрических тел.

Практика. Отработка практических навыков, при использовании элементов проецирующего аппарата - линий проекционной связи для формирования проекций тех или иных плоскостей, ребер, вершин предмета, точек на поверхности предметов.

Графическая работа №6

Практика. Чертеж группы геометрических тел. Построение на чертеже различных вариантов расположения и взаимодействия геометрических тел: пересечение, врезка, примыкание; их вершин, ребер, образующих и поверхностей тел.

Итоговое занятие. Контрольная графическая работа

Практика. Построение чертежа детали, представленной в наглядном виде. Оформление чертежа, навыков построения трех видов, нанесения размеров.

Учебный план 2 полугодия обучения

№	Раздел/тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в программу. Техника безопасности на занятиях.	2	2	-
	Раздел 1.	**8**	**4**	**4**
2.	Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур. Нанесение размеров. Эллипс как проекция окружности. Построение овала	2	1	1
3.	Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов	2	1	1
4.	Понятие о сечении. Вынесенные и наложенные Нанесение размеров	2		1
5.	Графическая работа № 7. «Сечение»	2	-	2
	Раздел 2.	**6**	**1**	**5**
6.	Разрезы. Назначение, правила выполнения разрезов. Фронтальный, профильный и горизонтальный разрезы	2	1	1

7.	Соединение части вида и части разреза. Местный разрез	2	-	2
8.	Итоговое занятие. Графическая работа №8. «Чертёж детали с применением разреза»	2	-	2
	Раздел 3	**8**	**3**	**5**
9.	Общие сведения о соединениях деталей	2	1	1
10.	Изображение и обозначение резьбы	2	1	1
11.	Изображение болтовых и шпилечных соединений	2	1	1
12.	Графическая работа № 9. «Чертеж резьбового соединения»	2	-	2
	Раздел 4	**8**	**3**	**5**
13.	Общие сведения о сборочных чертежах изделий	2	1	1
14.	Порядок чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах	2	1	1
15.	Основные особенности строительных чертежей. Изображения на строительных чертежах	2	1	1
16.	Практическая работа «Чтение строительного чертежа»	2	-	2
17.	Итоговое занятие. Контрольная графическая работа	2		2
	ИТОГО	**36**	**10**	**26**

Содержание программы 2 полугодия обучения

Введение в программу

Теория.

Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров. Эллипс

Теория. Получение и построение наглядных изображений деталей при прямоугольном и косоугольном проецировании. Фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Случаи применения той или иной проекции при построении чертежа. Эллипс.

Практика. Нанесение размеров в косоугольных проекциях. Построение овалов.

Понятие о техническом рисунке. Технический рисунок и аксонометрические проекции предметов.

Теория. Получение и построение наглядных изображений деталей на поверхности формата от руки, без применения чертежных инструментов, при сохранении соотношений, масштабов, размеров.

Практика. Отработка практических навыков рисования в технической области.

Понятие о сечении. Вынесенные и наложенные сечения. Нанесение размеров

Теория. Представление о возможном мысленном рассечении детали невидимой плоскостью, с передачей внутреннего устройства детали, с нанесением размеров. Вынесенные и наложенные сечения. Обозначение сечения.

Практика. Формирование и отработка практических навыков при выполнении различных видов сечений.

Графическая работа №7

Практика. Сечение. Построение на чертеже сечений различных вариантов.

Разрезы. Назначение, правила выполнения разрезов. Фронтальный, профильный и горизонтальный разрезы

Теория. Представление о возможном мысленном рассечении детали невидимой плоскостью, с совмещением изображения с плоскостью чертежа, с передачей внутреннего

устройства детали, с нанесением размеров. Разрезы: фронтальный, профильный, горизонтальный. Вынесенные и наложенные разрезы. Обозначение разрезов

Практика. Отработка технических навыков при выполнении разрезов.

Соединение части вида и части разреза. Местный разрез

Теория. Контур, внутренний контур, линия разделения вида и разреза.

Практика. Нанесение размеров. Местный разрез.

Графическая работа №8

Практика. Чертеж детали с применением разреза. Построение на чертеже детали необходимого количества сечений и разрезов, исходя из сложности детали. Нанесение размеров. Построение на чертеже соединения части вида и части разреза.

Общие сведения о соединениях деталей

Теория. Возможные виды соединения деталей: «Болтовое», «Шпилечное», «Шпоночное»

Изображение и обозначение резьбы

Теория. Понятие о резьбе, ее обозначении и назначении. Классификация соединений и крепежных материалов.

Практика. Изображение и обозначение метрической резьбы.

Теория. Основные правила изображения и обозначения резьбы. Болтовые и шпилечные соединения. Чертежи резьбовых соединений.

Практика. Чертёж болтового соединения. Чертёж шпилечного соединения.

Графическая работа №9

Практика. Чертеж резьбового соединения.

Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Порядок чтения сборочных чертежей.

Теория. Определение сборочных чертежей. Требования к сборочным чертежам. Последовательность выполнения. Нанесение номеров позиций. Спецификация сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах.

Практика. Чтение сборочных чертежей. Простейшие сборочные чертежи.

Строительные чертежи

Теория. Основные особенности строительных чертежей

Практика. Чтение строительного чертежа. Условные изображения на строительных чертежах.

Итоговое занятие. Контрольная графическая работа

Условия реализации программы

Учебно-материальная база

Учебная аудитория для проведения занятий, оборудованная столами, стульями, доской, должна отвечать требованиям СанПин и противопожарной безопасности.

Обеспечение программы:

Компьютеры, проекционное оборудование, рабочая тетрадь

Оценочные материалы,

Вопросы для проведения тестирования (см. Приложение). Качество самостоятельных графических работ.

Критерии оценивания работ

Критерии оценки графических работ, обучающихся по программе

№ п/п	Критерии	Уровень в баллах		
1.	Качество исполнения работы	5 (высокий)	4(средний)	3 (низкий)

Уровни	Теория	Практика

Высокий	Отлично владеет терминологией, применяет знания в самостоятельной работе	Самостоятельно выполняет практическую работу в соответствии с собственным замыслом
Средний	Знает названия деталей, знаком с правилами черчения	Выполняет практическую работу с небольшими подсказками педагога, выполняет простые работы
Низкий	Частично знает название деталей	Выполняет практическую работу с помощью педагога

Методическое обеспечение

Название разделов и тем	Методические виды продукции	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ	Дидактический и лекционный материалы
Раздел 1	Инструкции, схемы, Презентация	-	-
Раздел 2	Инструкции, схемы, программное обеспечение	-	Готовые чертежи

Список литературы

1. УМК А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского: программа, учебник, рабочая тетрадь

2. Левицкий В.С.: Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. - М: IQ pain. 2011

Приложение

Вопросы для тестирования

1. Какое обозначение по ГОСТу имеет формат размером 210 * 297?
а) А1; б) А2; в) А4;
2. Чему равна толщина штрихпунктирной линии, если на чертеже основная сплошная толстая линия равна 1 мм?
а) 1 мм; б) 0,8 мм; в) 0,3 мм;
3. Какую длину предмета надо указать на чертеже, если она равна 1250мм, а масштаб изображения 1:10?
а) 125; б) 1250; в) 12,5;
4. Какая величина применяется за размер шрифта:
а) высота строчной буквы; б) высота прописной буквы;
в) промежуток между строк;
5. Какую букву следует нанести перед размерным числом при указании толщины детали?
а) L; б) F; в) S;
6. На каком месте чертежа располагается основная надпись?
а) в левом нижнем углу; б) в правом нижнем углу; в) в правом верхнем углу;
7. На какую величину должны выступать за контур детали осевые центровые линии
а) 3….5мм; б) 5….10 мм; в) 10….15 мм;
8. На чертеже задан масштаб 2:1. Как будут соответствовать линейные размеры изображения с линейными размерами спроецированного предмета?
а) изображение больше действительной величины предмета;
б) изображение соответствует действительной величине предмета; в) изображение меньше действительной величины предмета;
9. Чему равна высота прописной буквы шрифта №5?

а) 10 мм; б) 7 мм; в) 5 мм.

10. Обозначение радиуса окружности:

а) D; б) P; в) R.

Ключ к тесту:

1	в	6	б
2	в	7	а
3	б	8	а
4	б	9	в
5	в	10	в