

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Управление образования Артемовского городского округа Свердловской области
МАОУ "Лицей № 21"

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
|---|---|---|
| Руководитель кафедры предметов гуманитарного и художественно-эстетического воспитания цикла МАОУ "Лицей № 21" | Заместитель директора по учебно-методической работе МАОУ "Лицей № 21" | Директор МАОУ "Лицей № 21" |
| _____ Селиверстов Е.А. | _____ Рубцова Л.Н. | _____ Иващенко О. Н. |
| Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | Приказ №64/4 от «30» августа 2023 г. |

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Основы черчения (проектирование и конструирование ракетно-космической техники)»
направленность: **научно-техническая**
уровень программы: **базовый**
возраст учащихся: **11-12 лет (6 класс)**
срок реализации: **34 часа**

Артемовский, 2023

Пояснительная записка ***Направленность***

Направленность рабочей программы научно-техническая. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

Актуальность

Черчение – это техническая дисциплина, основным предметом изучения которой является графическая грамотность, то есть умение читать и выполнять чертежи.

Черчение, как вид деятельности, способствует формированию у учащихся начальных инженерно-технических знаний, помогает им понять основное направление и содержание технического прогресса, связанного с механизацией, автоматизацией и цифровизацией производства, способствует развитию общего и политехнического образования учащихся в начальной профессиональной ориентации их к практической деятельности.

Знания и умения, полученные на уроках черчения, помогают и облегчают изучение следующих в учебной программе дисциплин, таких как: начертательной геометрии, инженерной графики, аналитической геометрии и математического моделирования, проективной геометрии.

Сегодня многие технические и технологически сложные отрасли страны испытывает острую потребность в профессиональных научных и инженерных кадрах, обладающих инновационным и самостоятельным мышлением, ориентированных на социальное самоопределение и саморазвитие, участие в прорывных инновационных проектах страны. Система дополнительного образования дает возможность учащимся попробовать себя в кругу профессиональных задач, стоящих перед каждым сотрудником ракетно-технической отрасли. Предоставив учащимся правильное и реальное представление о круге профессиональных задач, дав представление об амбициозных вызовах, стоящих перед отраслью – это станет серьезным

заделом для решения проблемы возрождения массового инженерного и научного кадрового потенциала страны.

По ряду ключевых позиций наша страна удерживает лидерство в мировой космонавтике, которая остается областью, где находят применение самые сложные технологии и самые последние достижения науки. По сути каждому к сотруднику ракетно-космической отрасли вне зависимости от сферы применения знаний: сборка, конструирование, изготовление или программирование необходимо обладать универсальным рядом гибких и жестких навыков. К жестким навыкам следует отнести – умение читать чертеж, развитое пространственное мышление.

Цель программы

Развитие графической культуры обучающихся, формирование умения «читать» и выполнять несложные чертежи, создание условий для самореализации обучающихся.

Задачи

Образовательные:

- расширение и совершенствование понятийного аппарата, и его применение к решению практико-ориентированных задач;
- формирование и развитие пространственного мышления школьников и творческого потенциала личности;
- формирование способности к познанию техники с помощью графических изображений.

Развивающие:

- формирование и развитие мышления школьников и творческого потенциала личности;
- развитие творческих способностей;
- развитие навыков исследовательской деятельности.

Воспитательные:

- воспитание средствами математики культуры личности;
- воспитание патриотизма;

- знакомство с историей развития чертежа и формирование понимания значимости черчения в технической отрасли;
- привитие интереса к конструированию в космической отрасли.

Планируемые результаты

Личностные результаты изучения курса – формирование следующих умений и качеств:

- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД:

- планирование последовательности практических действий для реализации замысла, поставленной задачи (самостоятельно, в группе или под руководством педагога);
- отбор наиболее эффективных способов решения конструкторско-технологических и декоративно-художественных задач в зависимости от конкретных условий;
- работа в соответствии с поставленной учебной задачей и в соответствии с предложенным планом;
- самооценка результата практической деятельности путём сравнения его с эталоном (рисунком, схемой, чертежом);
- самоконтроль и корректировка хода практической работы.

Коммуникативные УУД:

- учёт позиции собеседника, проявление уважения к собеседнику;
- умение договариваться, приходить к общему решению в совместной творческой деятельности при решении практических работ, реализации проектов;

- умение задавать вопросы, необходимые для организации сотрудничества с партнером;

- умение аргументировать свои суждения;

- осуществление взаимного контроля.

Познавательные УУД:

- чтение графических изображений (рисунки, простейшие чертежи и эскизы, схемы);

- моделирование несложных изделий с разными конструктивными особенностями;

- конструирование объектов с учётом технических и декоративно-художественных условий:

- определение особенностей конструкции, подбор соответствующих материалов и инструментов;

- сравнение конструктивных и декоративных особенностей предметов быта и установление их связи с выполняемыми утилитарными функциями;

- сравнение различных видов конструкций и способов их сборки;

- анализ конструкторско-технологических и декоративно-художественных предлагаемых заданий;

- выполнение инструкций, несложных алгоритмов при решении учебных задач;

- конструирование изделий: создание образа в соответствии с замыслом, реализация замысла.

- установление причинно-следственных связей;

- поиск и отбор информации в различных источниках.

Предметными результатами изучения курса является владение ключевыми понятиями, методами и приемами, рассмотренными в данном курсе.

Содержание программы

Учебный (тематический) план:

| № п/п | Наименование темы | Количество часов | | | Форма контроля |
|--|---|------------------|-----------------------|----------------------|---|
| | | Всего | Теоретическое занятие | Практическое занятие | |
| 1 | Знакомство с дисциплиной. | 1 | 1 | | Задания из рабочей тетради |
| Техника выполнения чертежей и правила их оформления. | | | | | |
| 2 | Чертежные инструменты и принадлежности | 1 | | 1 | Задания из рабочей тетради |
| 3 | Основные правила оформления чертежей. | 3 | 1 | 2 | Задания из рабочей тетради Практическая работа № 1 |
| 4 | Ознакомление с чертежным шрифтом. | 2 | 1 | 1 | Задания из рабочей тетради Практическая работа № 2 |
| 5 | Нанесение размеров. | 1 | | 1 | Задания из рабочей тетради |
| 6 | Геометрические построения. | 4 | 1 | 3 | Задания из рабочей тетради Практическая работа № 3 |
| Способы проецирования. | | | | | |
| 7 | Общие сведения о проекциях. | 2 | 1 | 1 | Задания из рабочей тетради |
| 8 | Чертежи в системе прямоугольных проекций. | 2 | 1 | 1 | Задания из рабочей тетради Практическая работа № 4 |
| 9 | Аксонметрические проекции. Технический рисунок. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа № 5 |
| 10 | Расположение видов на чертеже. | 2 | 1 | 1 | Задания из рабочей тетради Практическая работа № 6 |

| Чтение и выполнение чертежей. | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|--|
| 11 | Анализ геометрической формы предмета. | 1 | 1 | | Задания из рабочей тетради |
| 12 | Построение вершин, ребер и граней предмета. | 1 | | 1 | Задания из рабочей тетради |
| 13 | Эскизы. Использование эскизов при конструировании. | 2 | 1 | 1 | Задания из рабочей тетради Практическая работа №7 |
| 14 | Порядок чтения чертежей деталей. | 1 | 1 | | Задания из рабочей тетради |
| Чертежи деталей и их соединений. | | | | | |
| 15 | Общие сведения об изделии. | 1 | 1 | | Задания из рабочей тетради |
| 16 | Чертежи разъемных и неразъемных соединений. | 3 | 2 | 1 | Задания из рабочей тетради Практическая работа №8 |
| 17 | Сборочные чертежи | 1 | 1 | | Задания из рабочей тетради |
| Проектирование и конструирование. | | | | | |
| 18 | Виды и компоненты проектирования. | 2 | 1 | 1 | Задания из рабочей тетради Практическая работа №9 |
| 19 | Конструирование. Решение конструкторских задач. | 1 | | 1 | Задания из рабочей тетради Урок-викторина «Мы – ракетостроители». |
| 20 | Подведение итогов курса | 1 | | 1 | Игра «Занимательное черчение». |
| | Итого: | 34 | 17 | 17 | |

Содержание учебного (тематического) плана:

Тема 1. Знакомство с дисциплиной.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Общее знакомство с программой. Правила поведения на занятиях. Значение графических изображений в практической деятельности. Оптические иллюзии. Проведение игры-викторины, направленной на активизацию познавательной деятельности учащихся. Задания из рабочей тетради.

Тема 2. Чертежные инструменты и принадлежности.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Как работать с чертежными инструментами: выбор инструмента и подготовка к работе. Организация рабочего места. Чертежные материалы. Задания из рабочей тетради.

Тема 3. Основные правила оформления чертежей.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Что представляет собой стандарт. Стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная, тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы. Применение и обозначение масштаба. Оформление чертежного листа. Основная надпись.

Практическое занятие (2 ак.ч.) Задания из рабочей тетради. Линии, применяемые на чертежах. Выполнение построений в системе САПР Компас 3D. Построение изображений в масштабе уменьшения и увеличения. Практическая работа № 1 «Оформление чертежного листа формата А4». Закрепление и контроль усвоения изученного материала.

Тема 4. Ознакомление с чертежным шрифтом.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Шрифты чертежные Соотношения размеров шрифта, рекомендуемые стандартом.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради. Выполнение надписей чертежным шрифтом. Практическая работа № 2 «Заполнение основной надписи».

Тема 5. Нанесение размеров.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Выносные и размерные линии. Размерные числа. Как наносят размеры. Специальные обозначения при нанесении размеров. Радиус. Диаметр. Задания из рабочей тетради.

Тема 6. Геометрические построения.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Построение параллельных и перпендикулярных прямых. Деление окружности на равные части. Деление отрезка прямой на равные части с помощью линейки и угольника. Задание из рабочей тетради.

Практическое занятие (3 ак.ч.) Применение геометрических построений на практике. Сопряжения. Построение сопряжений и выполнение деления углов. Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 3 «Вычерчивание контура детали с применением сопряжений».

Тема 7. Общие сведения о проекциях.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Что такое проекция. Проецирующие лучи и плоскость проекций. Способы проецирования: центральное и параллельное. Прямоугольное и косоугольное проецирование.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради. Знакомство с основным способом проецирования.

Тема 8. Чертежи в системе прямоугольных проекций.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Проецирование на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Основные плоскости проекций. Эпюр Монжа.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Практическая работа № 4 «Построение проекции плоской фигуры».

Тема 9. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Получение аксонометрических проекций. Изометрическая и диметрическая проекция. Коэффициент искажения. Положение осей.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради.
Практическая работа № 5 «Построение аксонометрической проекции модели».

Тема 10. Расположение видов на чертеже.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Основные, дополнительные и местные виды. Главный вид изображения.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради.
Практическая работа № 6 «Приемы построения видов на чертежах».

Тема 11. Анализ геометрической формы предмета.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Простейшие геометрические тела. Получение сложных фигур путем сочетания геометрических тел. Задания из рабочей тетради.

Тема 12. Построение вершин, ребер и граней предмета.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Составные части предмета: вершины, ребра, грани, кривые поверхности. Задания из рабочей тетради.
Последовательность построения видов на чертеже детали.

Тема 13. Эскизы. Использование эскизов при конструировании.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Назначение эскизов. Материалы, необходимые для выполнения эскизов. Инструменты для обмера деталей.
Последовательность выполнения эскизов деталей.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради.
Практическая работа № 7 «Выполнение технического рисунка при конструировании».

Тема 14. Порядок чтения чертежей.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Анализ геометрической формы предмета. Последовательность чтения чертежей. Задания из рабочей тетради.

Тема 15. Общие сведения об изделии.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Способы обозначения материала изделия. Задания из рабочей тетради.

Тема 16. Чертежи разъемных и неразъемных соединений.

Теоретическое занятие (4 ак.ч.) Общие сведения о соединении деталей в изделии. Разъемные и неразъемные соединения. Болтовое, винтовое, шпилечное шпоночное соединения. Сварное, клепаное, клеевое, сшивное соединения. Задания из рабочей тетради.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради. Практическая работа №8. «Эскиз резьбового соединения».

Тема 17. Сборочные чертежи.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Задания из рабочей тетради. Чтение сборочных чертежей. Задания из рабочей тетради.

Тема 18. Виды и компоненты проектирования.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Модель. Моделирование. Общие требования к моделям. Компоненты проектирования. Стадии разработки проектной и конструкторской документации. Требования к чертежам.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Задания из рабочей тетради. Практическое занятие № 9 ««Разработка эскиза конструкции при проектировании космического аппарата»

Тема 19. Конструирование. Решение конструкторских задач.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Урок-викторина «Мы – ракетостроители». Задания из рабочей тетради.

Тема 20. Подведение итогов курса.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Игра «Занимательное черчение».

Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели и реализации задач программы используются следующие методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение);
- наглядные (показ иллюстраций, видеоматериалов, наблюдения);
- практические (демонстрационный эксперимент, практические работы, викторины, игры).

Способы диагностики и контроля результатов

При изучении программы курса используются следующие виды контроля:

- текущий (задания из рабочей тетради, урок-игра, практические работы, урок-викторина);
- итоговый (урок-игра).

Требования к освоению программы

По окончании изучения курса учащиеся должны **знать/понимать:**

- методы графического отображения геометрической информации (метод центрального и параллельного проецирования);
- метод прямоугольного (ортогонального) проецирования на одну, две, три плоскости проекций; способы построения проекций;
- о деталях и их конструктивных элементах;
- технический рисунок.

Уметь:

- правила оформления чертежа детали; последовательность выполнения чертежа;
- оформлять чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД;
- рационально пользоваться чертежными инструментами; выполнять геометрические построения (деление окружности на равные части, сопряжения);
- читать чертежи несложных деталей;
- наблюдать и анализировать форму предметов (с натуры и по графическим изображениям);
- читать и выполнять проекционные изображения геометрических тел и моделей деталей;
- осуществлять преобразования простой геометрической формы, изменять положение и ориентацию объекта в пространстве, отображать перечисленные преобразования на чертеже;
- анализировать форму детали (с натуры и по графическим изображениям);

- выполнять чертеж детали, используя виды.

Форма аттестации и оценочные материалы

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала: задания из рабочей тетради, практические работы, тесты по теме.

Решение занимательных задач направлено развитие логического и пространственного мышления; развитие творческих способностей.

Выполнение заданий для из рабочей тетради направлены на развитие познавательной деятельности, отработку практических навыков графических построений, овладение формами самостоятельной работы, формирование творческой активности.

Практические работы проводятся в ходе изучения темы, позволяют закрепить полученные теоретические знания, а также самостоятельно справляться с рядом задач, находя решение, анализируя и делая выводы.

Уроки-игры позволяет в игровой форме сформировать и проверить у ребят уровень усвоенных знаний и сформированности практических навыков. Особенность применяемой игры состоит в создании благоприятной атмосферы на уроке, превращение урока в интересное и необычное событие, увлекательное приключение, что влечет за собой снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему при интенсивном обучении в школе.

Критерии оценки выполнения заданий из рабочей тетради

- оценка «зачтено» выставляется ученику за умение самостоятельно или с помощью направляющих вопросов учителя находить решение поставленной задачи при выполнении графических построений с применением изученных методов, приемов;

- оценка «не зачтено» выставляется ученику, если задание не выполнено или содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.

Критерии оценки практических работ

– оценка «зачтено» выставляется ученику, если решение задачи верное и выбран рациональный путь решения, работа оформлена аккуратно и без замечаний. Допускается выбор нерационального пути решения поставленной задачи при выполнении графических построений, наличие нескольких недочетов или негрубых ошибок. Допускается получение неверного ответа, если ход выполнения задания верный, но допущены ошибки в решении.

– оценка «незачтено» выставляется ученику, если в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание учеником используемых законов и правил или если ответ не получен.

Критерии оценки игры

– оценка «зачтено» выставляется ученику, если он принимает активное участие в игре и показывает знания пройденного материала.

– оценка «не зачтено» выставляется ученику, если он не принимает участия в игре или показывает отсутствие понимания пройденного материала.

Критерии оценки викторины

– оценка «зачтено» выставляется ученику, если он принимает активное участие в викторине, показывает знания пройденного материала, участвует в рефлексии.

– оценка «не зачтено» выставляется ученику, если он не принимает участия в викторине или показывает отсутствие понимания пройденного материала.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- программное обеспечение Microsoft Office, Компас 3D;
- проектор;

- колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих материальных средств:

- оборудованный учебный класс;
- рабочая тетрадь по предмету.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основные источники

1. Ботвинников А. Д., Виноградов В. Н., Вышнепольский И. С. Черчение: учебник, М.: Астрель, 2019 г.
2. Ботвинников А. Д., Виноградов В. Н., Вышнепольский И. С., Вышнепольский В. И. Черчение. Методическое пособие к учебнику Ботвинникова А. Д. и др. «Черчение», М.: Астрель, 2018 г.
3. Перельман Я. И. Фокусы и развлечения [Текст]: [для среднего школьного возраста: 6+] / Я. И. Перельман; рисунки В. Твардовского, Москва: Издательский Дом Мещерякова, 2018.
4. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.

Дополнительные источники

5. Боголюбов С. К. Задания по курсу черчения / С. К. Боголюбов, М.: Высшая школа, 2000 г.
6. Боголюбов С. К. Машиностроительное черчение / С. К. Боголюбов, А. В. Воинов, М.: Высшая школа; Издание 3-е, испр., 2001 г.
7. Воротников И. А. Занимательное черчение / И. А. Воротников, М.: Просвещение, 1990 г.
8. Маркаров С. М. Краткий словарь-справочник по черчению / С. М. Маркаров, М.: Машиностроение, 2009 г.
9. Павлова А. А. Графика и черчение. 7-9 классы. Рабочая тетрадь №1 / А. А. Павлова, Е. И. Корзинова, М.: Владос, 2000 г.

10. Павлова А. А. Графика и черчение. 7-9 классы. Рабочая тетрадь №2 / А. А. Павлова, Е. И. Корзинова, М.: Владос, 2000 г.

11. Суворов С. Г. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах. Справочник / С. Г. Суворов, Н. С. Суворова, М.: Машиностроение, 1985 г.

Интернет-ресурсы

1. Spacegid.com – Ваш гид в мир космоса: официальный сайт, – Воронеж, URL: <https://spacegid.com/>.

2. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел. Издательство «Просвещение», URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>.

3. Журнал «Все о космосе»: официальный сайт, URL: <https://aboutspacejournal.net>.

4. Телестудия Роскосмоса: официальный канал: <https://www.youtube.com/user/tvrosocosmos/featured>.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201234

Владелец Иващенко Оксана Николаевна

Действителен с 14.09.2023 по 13.09.2024