

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
города Калининграда средняя общеобразовательная школа № 33

Принята на заседании  
методического совета школы  
Протокол № 5 от 03.05.2024 г.

Утверждаю:  
Директор МАОУ СОШ № 33  
Болтнева Л.Н.  
03.05.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Основы черчения  
(проектирование и конструирование  
ракетно-космической техники)»

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 уч. год

Педагоги дополнительного образования  
г. Калининград  
Борохова Ю.В.

г. Калининград, 2024 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Программа "Основы черчения (проектирование и конструирование ракетно-космической техники)" направлена на введение учащихся в основы черчения, проектирования и конструирования в контексте ракетно-космической техники. Ученики познакомятся с базовыми принципами и методами черчения, научатся создавать точные и понятные чертежи деталей и узлов, а также получать навыки, необходимые для проектирования и конструирования элементов ракет и космических аппаратов. Основное внимание уделяется развитию пространственного мышления, понимания инженерных процессов и освоения основных инструментов и техник черчения.

В целях улучшения восприятия теоретической части программы увеличено количество часов практической работы по разделам / модулям программы.

### **Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа**

1. Практическая направленность обучения. Программа строится на идее, что обучение должно быть максимально прикладным, чтобы учащиеся могли применять полученные знания и навыки в реальных инженерных задачах.
2. Интеграция теории и практики. Учебный процесс включает как теоретические занятия, так и практические работы, что позволяет учащимся сразу применять теоретические знания на практике.
3. Развитие технического мышления. Программа направлена на развитие у учащихся навыков пространственного мышления, инженерного подхода к решению задач и умения работать с технической документацией.
4. Междисциплинарность. Программа охватывает различные аспекты инженерии, включая механику, материаловедение и электронику, что способствует всестороннему развитию учащихся.

### **Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы**

- Чертеж. Графическое изображение детали или узла, выполненное в масштабе с соблюдением всех необходимых стандартов и условных обозначений.
- Проектирование. Процесс создания и разработки конструкции изделия, включающий в себя определение его формы, размеров, материалов и методов изготовления.
- Конструирование. Разработка конкретных технических решений для реализации проекта, включающая в себя расчеты, выбор материалов и создание конструкторской документации.
- Ракетно-космическая техника. Область техники, связанная с проектированием, созданием и эксплуатацией ракет и космических аппаратов.
- Технический чертеж. Вид чертежа, содержащий подробное изображение конструкции изделия с указанием всех необходимых размеров, допусков и технических требований.

### **Направленность (профиль) программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы черчения (проектирование и конструирование ракетно-космической техники)»

## **Актуальность программы**

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 заданием 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.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Программа составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний, выполнили проектную работу, познакомились с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки.

В процессе обучения, обучающиеся получают дополнительные знания в указной области знаний.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень знаний, умений, навыков могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

Сформированное объемно-пространственное воображение необходимо для решения как профессиональных задач, так и бытовых. Анализ, построение и понимание геометрических форм предметов необходим в повседневной жизнедеятельности, не говоря уже о профессиональной успешности. Множество профессий потребует восприятия предметов в их объеме. Любые инженерные, технические, строительные, медицинские, дизайнерские, художественные специальности предполагают наличие развитого пространственного воображения. И в основу развития заложена способность представить или дополнить образ объекта, развиваемую через умение построить чертеж. Увидеть предмет в разрезе, построить сечения, развернуть поверхность тела в плоскостную фигуру, провести анализ графического построения, прочесть сборочный или строительный чертеж, для всего этого необходимо развивать объемно-пространственное воображение именно в практическом, т.е. чертежном смысле.

### **Практическая значимость образовательной программы**

1. Развитие профессиональных навыков. Учащиеся приобретут базовые профессиональные навыки, необходимые для работы в области инженерии и проектирования.
2. Подготовка к будущей карьере. Программа готовит учащихся к поступлению в технические вузы и дальнейшей карьере в инженерных и научных областях, связанных с ракетно-космической техникой.
3. Повышение конкурентоспособности. Выпускники программы будут обладать уникальными знаниями и навыками, что увеличит их конкурентоспособность на рынке труда.
4. Формирование технической грамотности. Учащиеся научатся читать и создавать техническую документацию, что является важным навыком для любого инженера.
5. Практическое применение. Полученные знания и навыки, учащиеся смогут применять в различных проектах, научных исследованиях и инженерных задачах, что способствует их всестороннему развитию и подготовке к реальной профессиональной деятельности.

### **Принципы отбора содержания образовательной программы.**

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

### **Отличительные особенности программы.**

Программа содержит темы необходимые для развития личности ребенка

В структуру занятий входит совместная работа с СПбГМТУ, общеобразовательными организациями, индустриальными партнерами.

**Целью образовательной программы** является развитие графической культуры обучающихся, формирование умения «читать» и выполнять несложные чертежи, создание условий для самореализации обучающихся.

**Задача образовательной программы:** основная задача программы - формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области черчения. А так же:

*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.

### **Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 13-15 лет.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Группа формируется из числа учащихся образовательной организации, реализующей программу.

Набор детей в объединение - ученики 7-8 класса.

Программа объединения предусматривает групповые формы работы с детьми.

Состав групп: 15-30 человек.

Группы формируются с учетом возраста, индивидуально- психологических, физических и иных особенностей. Деление групп на мальчиков и девочек не осуществляется.

#### **Формы обучения по образовательной программе**

Форма обучения - очная, очная с применением дистанционных технологий.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Общее количество часов в год – 72 часа.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну

группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев (с сентября по май).

На полное освоение программы требуется 72 часов, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

### **Основные методы обучения.**

Основной технологией обучения по программе выбрана технология нового типа: технология интегрированного обучения. Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся попробовать себя в конкурсных режимах и продемонстрировать успехи и достижения по части освоения Программы.

– При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

– Методы и приемы обучения: игровые, словесные, практические.

– Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как умение работать самостоятельно, используя теоретические знания, полученные ранее, наблюдательность, умения видеть и воспроизводить

– Для реализации программы используются несколько форм занятий:

– *Вводное занятие* – преподаватель знакомит обучающихся с темой  
*Ознакомительное занятие* – преподаватель знакомит детей с новыми методами работы.

– *Тематическое занятие* – выполнение задания на заданную тему.

– *Занятие-экскурсия* – проводится в музее, на выставке с последующим обсуждением в классе.

– *Комбинированное занятие* – проводится для решения нескольких учебных задач.

– *Итоговое занятие* – подводит итоги работы группы за 1 год.

### **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.

**Механизм оценивания образовательных результатов**

Контроль знаний, умений, навыков обучающихся проводится в форме педагогического анализа по результатам просмотра работ, что обеспечивает

оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции.

Контроль механизма оценивания образовательных результатов:

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

*Работа с инструментами, техника безопасности.*

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

*Способность изготовления конструкций.*

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

*Степень самостоятельности изготовления конструкции*

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

Обучающиеся участвуют в различных конкурсах муниципального, регионального и всероссийского уровня.

### **Формы подведения итогов реализации образовательной программы.**

Оценка качества реализации Программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. В качестве средств текущего контроля успеваемости используются: контрольные задания, устные опросы, текущие просмотры. Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

#### **Материально-техническое обеспечение 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.

#### **Кадровое обеспечение**

Преподаватель, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

#### **Оценочные и методические материалы.**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).
2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- конструкторская и рационализаторская часть.

#### **Методическое обеспечение**

На каждом этапе реализации программы используется широкий спектр методов, обеспечивающих максимально эффективное усвоение материала каждым обучающимся. Конкретные методы работы выбираются согласно составу данной группы, ее обученности, личностным возможностям. Теоретические занятия целесообразно проводить в форме бесед, лекций- консультаций, дискуссий, используя наглядные материалы, сочетая теорию с практикой.

Обучение строится по принципу «от простого к сложному» и по принципу расширения кругозора по данным темам. Занятия проходят с группой в целом, однако акцент ставится на индивидуальный подход к каждому обучающемуся внутри группы. Это объясняется особенностями возрастного развития, как психического, так и физиологического: различный объем памяти и скорость запоминания, различный уровень предварительной физической подготовки, различие стимулов для выполнения того или иного задания. По мере приобретения новых навыков и знаний добавляется принцип приобщения старших, «опытных» обучающихся к обучению младших. Теоретические и практические занятия проводятся с привлечением наглядных материалов, использованием новейших методик.

#### **Уровневая дифференциация образовательной программы**

Программа относится к базовому уровню

Предоставляется обучающимся в возрасте 13-15 лет, осваивающим программы начального общего, основного общего, среднего общего образования. Срок освоения программы составляет 9 месяцев, время обучения – 2 часа один раз в неделю.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом учащихся; ● в малых группах; ● индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей.

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Лекция.
4. Практическая работа.
5. Самостоятельная работа.

**Особенности организации образовательного процесса:** независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

72 часа - 2 часа один раз в неделю.

### Тема 1. Знакомство с дисциплиной.

**Теоретическое занятие** 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** 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** 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** 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** Шрифты чертежные Соотношения размеров шрифта, рекомендуемые стандартом.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Выполнение надписей чертежным шрифтом. Практическая работа № 2 «Заполнение основной надписи».

### Тема 5. Нанесение размеров.

**Практическое занятие** 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** 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** 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** Что такое проекция. Проецирующие лучи и плоскость проекций. Способы проецирования: центральное и параллельное. Прямоугольное и косоугольное проецирование.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Знакомство с основным способом проецирования.

#### **Тема 8. Чертежи в системе прямоугольных проекций.**

**Теоретическое занятие** Проецирование на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Основные плоскости проекций. Эпюр Монжа.

**Практическое занятие** Практическая работа № 4 «Построение проекции плоской фигуры».

#### **Тема 9. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.**

**Теоретическое занятие** Получение аксонометрических проекций. Изометрическая и диметрическая проекция. Коэффициент искажения. Положение осей.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 5 «Построение аксонометрической проекции модели».

#### **Тема 10. Расположение видов на чертеже.**

**Теоретическое занятие** Основные, дополнительные и местные виды. Главный вид изображения.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 6 «Приемы построения видов на чертежах».

#### **Тема 11. Анализ геометрической формы предмета.**

**Теоретическое занятие** Простейшие геометрические тела. Получение сложных фигур путем сочетания геометрических тел. Задания из рабочей тетради.

#### **Тема 12. Построение вершин, ребер и граней предмета.**

**Практическое занятие** 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** Назначение эскизов. Материалы, необходимые для выполнения эскизов. Инструменты для обмера деталей. Последовательность выполнения эскизов деталей.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 7 «Выполнение технического рисунка при конструировании».

#### **Тема 14. Порядок чтения чертежей.**

**Теоретическое занятие** Анализ геометрической формы предмета. Последовательность чтения чертежей. Задания из рабочей тетради.

**Тема 15. Общие сведения об изделии.**

**Теоретическое занятие** Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Способы обозначения материала изделия. Задания из рабочей тетради.

**Тема 16. Чертежи разъемных и неразъемных соединений.**

**Теоретическое занятие** Общие сведения о соединении деталей в изделии. Разъемные и неразъемные соединения. Болтовое, винтовое, шпилечное шпоночное соединения. Сварное, клепаное, клеевое, шивное соединения. Задания из рабочей тетради.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Практическая работа №8. «Эскиз резьбового соединения».

**Тема 17. Сборочные чертежи.**

**Теоретическое занятие** 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** Модель. Моделирование. Общие требования к моделям. Компоненты проектирования. Стадии разработки проектной и конструкторской документации. Требования к чертежам.

**Практическое занятие** Задания из рабочей тетради. Практическое занятие № 9 ««Разработка эскиза конструкции при проектировании космического аппарата»»

**Тема 19. Конструирование. Решение конструкторских задач.**

**Практическое занятие** Урок-викторина «Мы – ракетостроители». Задания из рабочей тетради.

**Тема 20. Подведение итогов курса.**

**Практическое занятие** Игра «Занимательное черчение».

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретическое занятие	Практическое занятие	
1	Знакомство с дисциплиной.	2	2		Задания из рабочей тетради
Техника выполнения чертежей и правила их оформления.					
2	Чертежные инструменты и принадлежности	2		2	Задания из рабочей тетради
3	Основные правила оформления чертежей.	6	2	4	Задания из рабочей тетради Практическая работа № 1

4	Ознакомление с чертежным шрифтом.	4	2	2	Задания из рабочей тетради Практическая работа № 2
5	Нанесение размеров.	2		2	Задания из рабочей тетради
6	Геометрические построения.	8	2	6	Задания из рабочей тетради Практическая работа № 3
Способы проецирования.					
7	Общие сведения о проекциях.	4	2	2	Задания из рабочей тетради
8	Чертежи в системе прямоугольных проекций.	4	2	2	Задания из рабочей тетради Практическая работа № 4
9	Аксонметрические проекции. Технический рисунок.	4	2	2	Практическая работа № 5
10	Расположение видов на чертеже.	4	2	2	Задания из рабочей тетради Практическая работа № 6
Чтение и выполнение чертежей.					
11	Анализ геометрической формы предмета.	2	2		Задания из рабочей тетради
12	Построение вершин, ребер и граней предмета.	2		2	Задания из рабочей тетради
13	Эскизы. Использование эскизов при конструировании.	4	2	2	Задания из рабочей тетради Практическая работа № 7
14	Порядок чтения чертежей деталей.	2	2		Задания из рабочей тетради
Чертежи деталей и их соединений.					
15	Общие сведения об изделии.	2	2		Задания из рабочей тетради
16	Чертежи разъемных и неразъемных соединений.	10	8	2	Задания из рабочей тетради

					Практическая работа №8
17	Сборочные чертежи	2	2		Задания из рабочей тетради
<b>Проектирование и конструирование.</b>					
18	Виды и компоненты проектирования.	4	2	2	Задания из рабочей тетради Практическая работа №9
19	Конструирование. Решение конструкторских задач.	2		2	Задания из рабочей тетради Урок-викторина «Мы – ракетостроители».
20	Подведение итогов курса	2		2	Игра «Занимательное черчение».
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы черчения (проектирование и конструирование ракетно-космической техники)»
1.	Начало учебного года	1 сентября
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 часа 1 раз в неделю
5.	Количество часов	72 часов
6.	Окончание учебного года	31 мая
7.	Период реализации программы	01.09.2024-31.05.2025

#### **Рабочая программа воспитания**

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;

- б) правовое воспитание и культура безопасности;  
 7) воспитание семейных ценностей; 8) формирование коммуникативной культуры; 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

#### **Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе и поведении на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль

7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

### **Список литературы:**

#### Нормативные правовые акты:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"

#### **Литература для педагогов:**

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.

#### **Литература для обучающихся:**

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