

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
«Морская робототехника и судомоделизм с практикой»

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 уч.год

Педагоги дополнительного образования
г. Калининград
Найденов П.Ю.

г. Калининград, 2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины, которой посвящена программа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Морская робототехника и судомоделизм» направлена на изучение основ проектирования, конструирования и эксплуатации морских робототехнических систем и судомоделей. Дисциплина охватывает широкий спектр знаний и навыков в области инженерии, робототехники, программирования, а также морских наук и судостроения. Программа предполагает как теоретическое освоение ключевых понятий и принципов, так и практическое применение полученных знаний через проектную деятельность и работу над реальными моделями и роботами.

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

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

1. Интеграция теории и практики. Программа строится на сочетании теоретических знаний с их непосредственным применением в практической деятельности. Учащиеся изучают базовые принципы инженерии и робототехники и тут же применяют их при создании собственных моделей и робототехнических систем.
2. Проектно-ориентированное обучение. Основой учебного процесса являются проекты, в ходе которых учащиеся работают над реальными задачами и проблемами, связанными с морской робототехникой и судомоделизмом. Это позволяет развивать креативное мышление, навыки решения проблем и командной работы.
3. Междисциплинарный подход. Программа объединяет знания из различных областей - физики, математики, информатики, механики и морских наук, что способствует комплексному развитию учащихся и расширяет их кругозор.
4. Современные технологии и инновации. Использование современных технологий и инновационных решений в процессе обучения позволяет учащимся быть в курсе последних достижений науки и техники, а также готовит их к работе в условиях быстро меняющегося технологического ландшафта.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Содержание программы охватывает все ключевые понятия в области морской робототехники, а также теории корабля, программирования, электроники, конструирования. Программа построена по принципу проектного обучения и завершается сборкой и программированием двух видов простейших морских роботов.

Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Морская робототехника и судомоделизм».

Актуальность программы

Потребность государства в специалистах судостроительного профиля, водного транспорта, способных вывести Россию на конкурентоспособный уровень рынка идей, изобретений, проектирования новейших моделей водной техники, определяет актуальность данной программы. На сегодняшний день важными приоритетами

государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. Программа «Морская робототехника и судомоделизм» направлена на получение знаний в области конструирования и моделирования, развивает конструкторское мышление, способствуют формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с инженерными технологиями. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Занятия техническим творчеством дают обучающимся опыт решения технических задач, помогают осуществить выбор будущей профессии.

Изготовление модели или другого технического устройства – это применение приобретенных в общеобразовательной организации знаний на практике, развитие самостоятельности, любознательности и инициативы обучающихся. Кропотливая, связанная с преодолением трудностей работа по изготовлению моделей и технических устройств, воспитывает у детей трудолюбие, настойчивость в достижении намеченной цели, способствует формированию характера.

Судомоделирование – познавательный процесс творческой деятельности ребенка и подростка по созданию моделей судов, возможность реализовать интерес ребенка к технике и превратить его в устойчивые технические знания, навыки в различных областях при сохранении творческого потенциала личности.

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.

Практическая значимость образовательной программы

1. Развитие технических навыков. Учащиеся получают практические навыки в области конструирования, программирования и работы с робототехническими системами. Эти навыки востребованы в современных высокотехнологичных отраслях и могут стать основой для будущей профессиональной деятельности.

2. Подготовка к инженерным специальностям. Программа способствует ранней профессиональной ориентации учащихся, предоставляя им базовые знания и навыки, необходимые для дальнейшего обучения и работы в инженерных и технических сферах, включая морскую инженерию и судостроение.

3. Формирование проектных и исследовательских компетенций. Работа над проектами развивает у учащихся способность к самостоятельному поиску решений, планированию и реализации проектов, а также к проведению исследовательской деятельности.

4. Развитие мягких навыков. Участие в командных проектах и взаимодействие с другими учащимися и преподавателями способствует развитию коммуникативных навыков, навыков командной работы, критического мышления и управления временем.

5. Укрепление интереса к науке и технике. Программа стимулирует интерес к изучению технических и естественно-научных дисциплин, мотивируя учащихся к дальнейшему обучению и саморазвитию в этих областях.

Таким образом, образовательная программа «Морская робототехника и судомоделизм» не только предоставляет учащимся необходимые теоретические знания и практические навыки, но и способствует всестороннему развитию личности, готовя их к успешной профессиональной деятельности в будущем.

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.

Цель образовательной программы: целью реализации программы является формирование у обучающихся представления об основных аспектах разработки морской робототехники.

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

- Сформировать у учащихся знания о судомоделизме и судостроительстве, основных эпизодах ее развития, о влиянии развития научно-технической сферы на жизнь человека и общества.
- Представление первичных сведений о программировании робототехнических устройств;
- Формирование практических навыков программирования робототехнических устройств;

- Представление первичных сведений о разработке электроники робототехнических устройств;
- Формирование практических навыков по разработке электроники робототехнических устройств;
- Представление первичных сведений о конструировании робототехнических устройств;
- Формирование практических навыков 3d-печати;
- Представление первичных сведений о теории корабля;
- Воспитывать волевые и гражданско-патриотические качества и ориентировать учащихся на осознанный выбор профессии.

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 15 - 17 лет.

Особенности организации образовательного процесса

Группа формируется из числа учащихся образовательной организации, реализующей программу.

Набор детей в объединение - ученики 10-11 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 – 68 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 – 1 уч.год (68 часов в год с сентября по май).

На полное освоение программы требуется 68 часа, 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 пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать 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:

- применять навыки общения в команде;
- проявлять интерес к робототехнике.

Метапредметные:

- знать основы теории корабля;
- знать основные сведения о морских роботах.

Предметные:

- знать принципы проектирования электронных плат;
- знать принципы программирования простейших роботов;
- знать основы операционных систем;
- знать особенности программирования систем на Linux;
- знать основы языка Python;
- уметь подключаться к одноплатным компьютерам на Linux;
- уметь запускать программы под управлением ROS;
- уметь модифицировать программы на языке Python;
- уметь программировать основные функции роботов-Arduino;
- уметь паять простейшие элементы электронных схем;
- уметь программировать алгоритм движения по линии;
- владеть навыками пайки;
- владеть навыками сборки простейших роботов;

- владеть навыками сборки и управления ТНПА «Трионикс»;
- владеть навыками сборки и программирования АНПА «Гуппи».

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.

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- 3d-принтер;
- испытательный бассейн.

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 15-17 лет, осваивающим программы начального общего, основного общего, среднего общего образования. Срок освоения программы составляет 1 уч.год (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. Экскурсия (виртуальная экскурсия).
4. Лекция.
5. Практическая 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 68 часов по 2 часа один раз в неделю

Название раздела, темы	Содержание разделов (тем)
Введение в морскую робототехнику	Понятие о задачах морской робототехники. Понятие о видах морских роботов: надводных, подводных телеуправляемых, подводных автономных.
Знакомство с морскими роботами СПбГМТУ	Взаимодействие с морскими роботами.
Введение в программирование роботов. Платформа Arduino	Робот «Аквариус». Робот «Акара». Робот «Вариола». Робот «Гуппи». Робот «Трионикс».
Введение в электронику роботов	Основные электронные элементы подводных роботов. Двигатели. Видеокамеры. Бортовые вычислители. Системы питания. Сенсорные системы.
Сборка подвижного робота на платформе Arduino	Сборка мобильного робота из набора «Амперка» согласно его инструкции.

Основные управляющие конструкции языка Си	Рассказ об основных конструкциях языка: • переменные; • функции; • операторы; • операторы ветвления; • циклы.
Создание и отладка «жесткой» программы для управления роботом	Написание программы движения робота вперед. Написание программы движения робота по квадрату.
Обратная связь в подводной робототехнике. ПИД-регулятор	Объяснение роли обратной связи в природе и технике. ПИД-регулятор на примере простейших устройств: • терморегулятор; • круиз-контроль.
Сборка и отладка робота для движения по линии	Доработка мобильного робота до возможности движения по линии. Отладка программы движения по линии.
Введение в конструирование. Задачи и инструменты конструктора подводной робототехники	Задачи конструктора-робототехника: проектирование корпусов, легких и прочных, вспомогательных элементов. Открытые инструменты 3d-проектирования.
3d-печать	Роль и место 3d-печати в современном мире. Печать пластиком, металлом, фотополимером. Виды 3d-принтеров.
Проектирование детали робота в САПР и печать его на 3d-принтере	Разработка простой детали робота в открытом САПР. Печать разработанной детали.
Введение в теорию корабля	Основные сведения о теории корабля: • почему корабль не тонет; • что такое качка, виды качки; • опасность качки;
	• влияние различного размещения и различных типов грузов на качку.

Теория корабля	Экспериментальное исследование параметров корабля на макете отсека судна: • зависимость качки от метацентрической высоты; • зависимость качки от вида груза; • динамическая и статическая качка.
Разработка электронной платы для робота	Этапы разработки электронной платы. Пример работы в открытых средствах проектирования электронных плат.
Пайка: контактная, термовоздушная, в печи. Очистка плат и их проверка после пайки	Практика пайки: • паяльником проводников и выводных элементов; • термовоздушная для планарных компонентов; • пайка нескольких компонентов в печи; • очистка плат после пайки в ультразвуковой ванне.
Операционные системы	О необходимости операционных систем. Распространенные операционные системы: Windows, MacOS, Android, Linux. Операционные системы для роботов. Особенности ОС Linux.
Основы языка Python	Рассказ об основных конструкциях языка: • переменные; • функции; • операторы; • операторы ветвления; • циклы.
Системы связи с роботами	Виды связи с роботами: беспроводная, проводная, сеансовая. Особенности подводной связи. Пример беспроводного соединения с роботом.

Сборка робота на платформе Linux	Досборка мобильного робота «Амперка» под управление платы Linux. Запуск системы телеуправления по беспроводной связи.
Управление роботом по беспроводной связи	Загрузка программы по беспроводной связи. Особенности системы SSH. Изменение программы робота.
Программирование задач робота в ROS	Практика работы с системой catkin. Инструменты ros: rostopic, roscoro, roslaunch, roscore.
Сборка телеуправляемого подводного робота	Сборка аппарата «Трионикс» по инструкции. Проверка собранной системы, тестирование согласно инструкции.
Подготовка программы удержания глубины для ТНПА	Редактирование программы ТНПА. Настройка ПИД-регулятора. Практическое исследование ПИД-регулятора глубины.
Сборка автономного подводного робота	Сборка аппарата «Гуппи» по инструкции. Проверка работы робота на столе.
Подготовка программы выполнения простейших миссий подводным роботом	Редактирование программы аппарата для выполнения простейших переходов (погружение-движение-всплытие). Редактирование программы обнаружения маркера и следования за ним.
Дальнейшие шаги в робототехнике	Рассказ о современном состоянии морской робототехники. Описание возможных путей развития компетенцией учащихся для становления в профессии инженераробототехника.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	

1.	Введение в морскую робототехнику	1	1	-	-
2.	Знакомство с морскими роботами СПбГМТУ	1	-	1	-
3.	Введение в программирование роботов. Платформа Arduino	1	1	-	тест
4.	Введение в электронику роботов	1	1	-	
5.	Сборка подвижного робота на платформе Arduino	1	-	1	
6.	Основные управляющие конструкции языка Си	1	1	-	
7.	Создание и отладка «жесткой» программы для управления роботом	1	-	1	
8.	Обратная связь в подводной робототехнике. ПИД-регулятор	1	1	-	
9.	Сборка и отладка робота для движения по линии	1	-	1	
10.	Введение в конструирование. Задачи и инструменты конструктора подводной робототехники	1	1	-	
11.	3d-печать	1	1	-	тест
12.	Проектирование детали робота в САПР и печать его на 3d-принтере	1	-	1	
13.	Введение в теорию корабля	1	1	-	тест
14.	Теория корабля	1	-	1	
15.	Разработка электронной платы для робота	1	1	-	тест
16.	Пайка: контактная, термовоздушная, в печи. Очистка плат и их проверка после пайки	1	--	1	

17.	Операционные системы	1	1	-	тест
18.	Основы языка Python	2	-	2	
19.	Системы связи с роботами	1	1	-	
20.	Сборка робота на платформе Linux	1	-	1	
21.	Управление роботом по беспроводной связи	1	1	-	
22.	Программирование задач робота в ROS	2		2	
23.	Сборка телеуправляемого подводного робота	2	-	2	
24.	Подготовка программы удержания глубины для ТНПА	2	-	2	
25.	Сборка автономного подводного робота	2	-	2	
26.	Подготовка программы выполнения простейших миссий подводным роботом	2	-	2	
27.	Дальнейшие шаги в робототехнике	1	1	-	-
28.	Практикум/подготовка индивидуальных и групповых проектов	34	4	30	Защита
Аттестация		1	1	-	1
Всего		68	17	51	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э – экскурсии.*

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Морская робототехника и судомоделизм с практикой»
1.	Начало учебного года	1 сентября

2.	Продолжительность учебного периода	34 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 часа в неделю
5.	Количество часов	68 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;
- 6) 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 поведения 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 и Литература для обучающихся:

1. Веселовский А. «Морской моделизм».
2. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014
3. Муравьев Е.М. «Слесарное дело» - М 2000 год
4. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008
5. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003 – 720с.
6. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова.
7. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013
8. Остойчивость корабля // Военная энциклопедия