

**Введение**

В рамках реализации комплекса мер по повышению интереса обучающихся общеобразовательных организаций к судостроительной деятельности было принято решение о создании инженерных классов судостроительного профиля на базе общеобразовательных учреждений в субъектах Российской Федерации, где региональные органы исполнительной власти (далее – РОИВ) на базе общеобразовательных учреждений в соответствии с проектом флагманского вуза и при участии регионального вуза, а также других сетевых партнеров реализуют образовательные программы по направлению «Судостроение» в интересах предприятий судостроительной отрасли.

Проект создания и функционирования инженерных классов судостроительного профиля (далее – Проект) – это стратегическая образовательная инициатива целью которой является организация эффективной предпрофессиональной подготовки обучающихся за счет интеграции лучших практик общего и дополнительного образования и погружения в профильные программы индустрии, что обеспечивает высокое качество учебного процесса и формирование высокой мотивации обучающихся, позволяющей им в дальнейшем реализовать себя в инженерной деятельности в компаниях индустриальных партнеров.

В основе концепции инженерных классов судостроительного профиля лежит модель инженерного образования, которая реализуется на базе профильных классов через основные и дополнительные программы, а также внеурочную деятельность (экскурсии, мастер-классы, лекции и другие мероприятия от индустриальных партнёров) и внеурочную деятельность (инженерное дело).

Функционирование инженерных классов судостроительного профиля позволит обучающимся овладеть дополнительными знаниями по учебным предметам «Математика», «Физика» и «Информатика», а также развить инженерно-технические компетенции, обеспечит их опытом проектной работы и пониманием перспективных задач судостроительной отрасли, что позволит достичь необходимого уровня подготовки для продолжения обучения в ведущих профильных университетах и дальнейшей работы в индустрии.

**1. Тезаурус**

* Академические партнеры – образовательные организации среднего профессионального и высшего профессионального образования, использующие свои ресурсы в рамках сетевого взаимодействия по профилю Проекта, с целью формирования в регионе контингента абитуриентов, профессионально ориентированных на поступление по программам инженерно-технической направленности путем реализации мероприятий внеурочной деятельности, соответствующих профилю Проекта.
* Базовый региональный вуз – образовательная организация высшего образования, основной целью которой является деятельность в рамках сетевого взаимодействия по функционированию инженерных классов судостроительного профиля.
* Внеурочная деятельность – образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы в рамках реализации ФГОС.
* Индустриальные партнеры – предприятия, использующие свои ресурсы в рамках сетевого взаимодействия с целью создания инженерных классов и формирования в регионе контингента будущих специалистов в области инженерно-технической деятельности.
* Инженерный класс судостроительного профиля – это формат обучения в профильном классе Общеобразовательной организации, содержание которого соответствует проекту инженерных классов судостроительного профиля, разработанному флагманским вузом, предусматривающий углубленное изучение профильных предметов («физика», «математика», «информатика»), обучение по дополнительным общеобразовательным программам и программам курсов внеурочной деятельности, определенных содержанием учебных программ инженерных классов, а также предполагает участие в рамках сетевого взаимодействия как флагманского вуза, так и базового регионального вуза, академических и индустриальных партнеров.
* Инфраструктурный лист – функциональные и (или) технические требования, а также количество средств обучения, включая оборудование и расходные материалы.
* ИРПО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО ИРПО);
* Общеобразовательная организация-участник Проекта – общеобразовательная организация, на базе которой реализуется проект инженерных классов в соответствии с проектом флагманского вуза;
* Проект создания и функционирования инженерных классов судостроительного профиля, или Проект, разработанный флагманским вузом и реализуемый под его контролем. Целью проекта является организация эффективной предпрофессиональной подготовки обучающихся за счет интеграции лучших практик общего и дополнительного образования, внеурочной деятельности, погружения в передовые программы индустрии, что обеспечивает высокое качество учебного процесса и формирование высокой мотивации обучающихся, позволяющей им в дальнейшем реализовать себя в инженерной деятельности в компаниях индустриальных партнеров.
* Проектная деятельность – деятельность учащихся, направленная на получение проектного результата, обеспечивающего решение прикладной задачи и имеющего конкретное выражение, осуществляемая путем организации тьютором самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся на всех этапах реализации проекта.
* РОИВ – региональные органы исполнительной власти;
* Сетевое взаимодействие – взаимодействие нескольких организаций, обеспечивающее возможность освоения учащимися образовательной программы с использованием ресурсов этих организаций, а также, при необходимости, с использованием ресурсов иных организаций, осуществляемое в соответствии с договором о сетевой форме реализации образовательной программы;
* Субъект РФ-участник Проекта – субъект Российской Федерации, на территории которого создаются и функционируют инженерные классы судостроительного профиля;
* Флагманский вуз – образовательная организация высшего образования, являющаяся разработчиком проекта инженерного класса судостроительного профиля, функцией которого является методический контроль за реализацией проекта, разработка учебных программ, программ обучения педагогов, обучение педагогов, организация мероприятий внеурочной деятельности в очном и дистанционном формате, регулярный анализ и актуализация тематик профильных программ и дисциплин, реализуемых общеобразовательными организациями в рамках проекта. В инженерных классах судостроительного профиля функцию флагманского вуза выполняет **Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ)**.

**2. Актуальность и обоснование создания инженерных классов**

Проект создания инженерных классов судостроительного профиля реализуется в обеспечение решения задач, предусмотренных подпунктами «г», «д» пункта 19 Основ государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, утвержденных Указом Президента Российской Федерации от 23 февраля 2017 № 91, и в соответствии с пунктами 65, 66 Плана мероприятий по реализации в 2021 - 2024 годах Основ государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2021 г. № 2750-р, предусматривающий комплекс мероприятий по привлечению молодых специалистов в организации высокотехнологичных отраслей промышленности и закреплению их в этих организациях и по популяризации и повышении привлекательности работы в организациях высокотехнологичных отраслей промышленности путем развития технического творчества школьников, поскольку позволит обеспечить углубленную подготовку школьников по базовым естественно-научным дисциплинам, а также создать условия для профориентации школьников для их последующего трудоустройства в организации оборонно-промышленного комплекса.

Необходимость реализации Проекта обусловлена его актуальностью на различных уровнях, в частности:

- **федеральный уровень** актуальности Проекта определяется Посланием Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию, в котором четко указывается на необходимость привлечения материальных и кадровых ресурсов для обеспечения высокого уровня образования населения, в том числе через инженерные общеобразовательные организации. Создание инженерных классов судостроительного профиля соответствуют Национальным целям развития России до 2030 года (п.Б – Возможности для самореализации и развития талантов, п.Д – Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство), задачам Стратегии научно-технологического развития России (п.А – создать возможности для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны), ключевым показателям эффективности Национального проекта «Образование» (Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием), задачам Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национального проекта «Цифровая экономика РФ» (Обеспечение доступности для населения обучения по программам дополнительного образования для получения новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций), стратегическим целям Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года (п.VII – Подготовка, привлечение и сохранение квалифицированных кадров в сфере морской деятельности), основным положениям Стратегии развития судостроительной промышленности на период до 2035 года.

- **региональный уровень** актуальности Проекта предусматривает решение проблем регионов Российской Федерации в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита по инженерным и техническим специальностям. Подобный дефицит подтверждается данными социологических исследований. Кроме того, Проект может быть распространен среди других регионов Российской Федерации для развития ранней профориентации молодежи;

- **локальный уровень** актуальности Проекта определяется запросом учащихся и родителей (законных представителей) на дополнительное образование в области физико-математического и инженерно-технического цикла, что может быть подтверждено высоким спросом на внеурочную деятельность и дополнительное образование данной направленности, которое реализуется в общеобразовательной организации

**3. Цели и задачи создания инженерных классов, Участники Проекта**

**Цель проекта:** создание системы непрерывной подготовки кадров для судостроительной отрасли путем формирования эффективной профильной предпрофессиональной образовательной среды посредством интеграции общего и дополнительного образования, программ внеурочной деятельности, реализуемых в сетевом взаимодействии общеобразовательной организации-участника Проекта, флагманского вуза, базового регионального вуза, академических и индустриальных партнеров, для построения осознанной образовательной и профессиональной траектории в области судостроения.

Задачи проекта:

* создание условий для реализации в полном объеме образовательных программ, предусматривающих углубленное изучение предметов «Математика», «Физика» и «Информатика»;
* реализация практико-ориентированного обучения с применением современных образовательных технологий, в том числе с использованием лабораторных комплексов и высокотехнологичного оборудования, на основе предпрофессиональных учебных курсов в сетевом взаимодействии общеобразовательной организации-участника Проекта, Флагманского вуза, базового регионального вуза, академических и индустриальных партнеров;
* создание гибкой системы предпрофессионального образования, обеспечивающей качественную подготовку обучающихся к освоению будущей инженерной профессии, и инструментов ее управления;
* включение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность инженерной направленности.

**Реализация проекта приведет к:**

* увеличению охвата и вовлеченности обучающихся в непрерывную систему подготовки кадров для судостроительной отрасли;
* знакомству обучающихся с профессиями судостроительной отрасли и требованиями к ним;
* формированию у обучающихся мотивации к построению осознанной образовательной траектории и выбору профессиональной деятельности в судостроительной области;
* развитию инженерных, технологических и цифровых компетенций у обучающихся.

**Участниками Проекта являются:**

Министерство Просвещения РФ

ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования»

Наименование РОИВ: Министерство образования Калининградской области

Наименование ОО: Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа п.Грачевка (МАОУ ООШ п.Грачевка)

Флагманский вуз: Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ)

Индустриальные партнеры: Акционерное общество «Прибалтийский судостроительный завод «Янтарь»

Базовый региональный вуз: Балтийский Федеральный университет имени И.Канта (БФУ имени И.Канта),

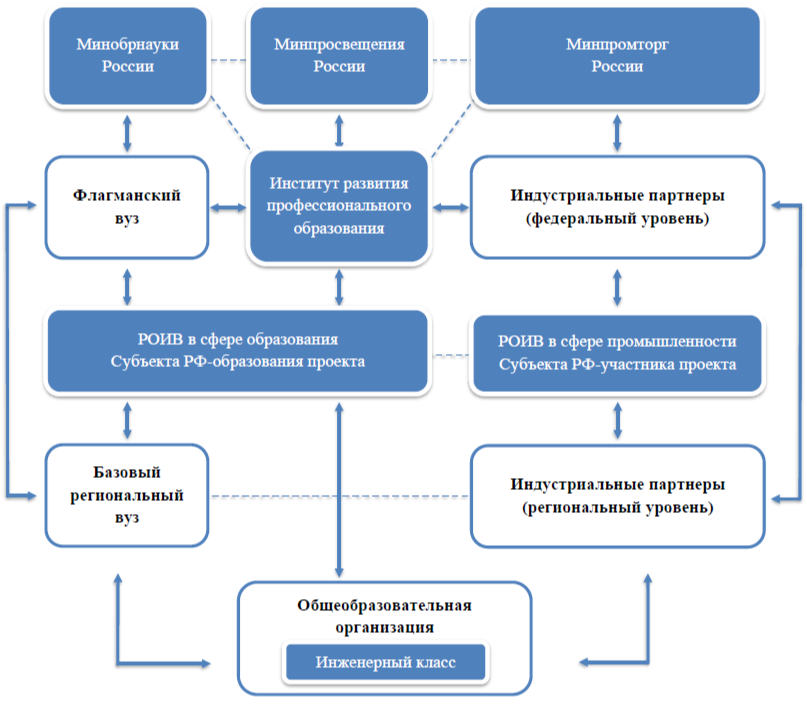
Прочие партнеры: Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного образования «Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма»

**4. Ожидаемые результаты**

* Формирование комплексной системы профориентации в целях опережающего кадрового развития судостроительной отрасли;
* Развитие системы непрерывной подготовки инженерных кадров, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями;
* Обеспечение эффективного функционирования системы выявления и развития талантов, в том числе для последующей целевой подготовки на судостроительных предприятиях;
* Повышение мотивации обучающихся к осознанному выбору профессий в области науки, технологий и инноваций в рамках судостроительного профиля;
* Обеспечение получения обучающимися новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций;
* Освоение учащимися инженерных классов технологических и цифровых компетенций, а также навыков проектной, творческой и исследовательской деятельности;
* Повышение престижа инженерного и судостроительного образования в Российской Федерации.

1. **Схема взаимодействия МАОУ ООШ п.Грачевка с Участниками Проекта**

Проект планируется реализовывать на уровне основного общего в образовательной организации, в сотрудничестве с СПбГМТУ**,** БФУ имени И.Канта, АО «Прибалтийский судостроительный завод «Янтарь», ГАУКо дополнительного образования «Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма».



1. **Период реализации и нагрузка обучающихся в рамках реализации инженерных классов**

**6.1 Обоснование периода реализации Проекта**

Образовательные программы инженерных классов составлены в соответствии с федеральными образовательными программами основного общего образования и среднего общего образования, утвержденными Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от23 ноября 2022 года №1014 и предусматривают реализацию программ углубленного изучения учебных предметов «Математика» и «Физика» путем формирования технологического (инженерного) профиля обучения. Углубленное изучение предмета «Информатика» достигается путем интеграции модуля «Информатика для инженеров» в программу курса внеурочной деятельности «Инженерное дело».

Возможность реализации технологического (инженерного) профиля предусмотрена примерной основной образовательной программой на уровне среднего общего образования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Программа воспитания | Основная образовательная программа | Дополнительное образование |
| 6 класс | Реализация плана мероприятий внеурочной деятельности | Отраслевая тематизация предметов «Математика», «Технология» | ДОП «Морская робототехника и судомоделизм»,  КВД «Инженерное дело» |

Для достижения поставленных целей Проекта предлагается реализовать комплексный подход, включающий в себя:

- План мероприятий внеурочной деятельности, включающий профориентационные мероприятия. План мероприятий должен быть составлен общеобразовательной организацией:

• для 6 класса на базе школы;

- Программу курса внеурочной деятельности «Инженерное дело» в количестве 170 академических часов (период реализации: 5 лет, 5-9 классы);

- Программу внутрипредметного модуля «Судостроение и инженерное дело» по предметам «Математика», «Физика», «Технология» в количестве 10 часов по каждому предмету. Период реализации: 5 лет (5-9 классы) по математике, технологии, 3 года (7-9 классы) по физике.

- Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы

«Морская робототехника и судомоделизм» в количестве 68 академических часов. Период реализации: 2 года (6-7 класс)

**Темы, изучаемые в рамках программ курса внеурочной деятельности   
«Инженерное дело»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 6 класс |
| Программирование в Scratch | ✔ |
| Робототехника | ✔ |

**6.2. Нагрузка учащихся**

**6.2.1 Учебные предметы**

Программа курса внеурочной деятельности «Инженерное дело»:

* 6 класс – 34 академических часа за учебный год (1 академический час в неделю).

Внутрипредметный модуль «Судостроение и инженерное дело» в рамках учебного предмета «Математика»:

* 6 класс– 10 академических часов;

Внутрипредметный модуль «Судостроение и инженерное дело» в рамках учебного предмета «Технология»:

* 6 класс– 10 академических часов;

Программа дополнительного образования «Робототехника»:

* Программа дополнительного образования «Морская робототехника и судомоделизм»:
* 6 класс – 34 академических часа за учебный год (2 академических часа в неделю/первое полугодие).

Кроме этого, учебный план основного общего образования может предусматривать изучение элективных учебных предметов, развивающих содержание базовых учебных предметов «Математика», «Физика» и «Информатика», а также поддерживать изучение смежных учебных предметов на предпрофильном уровне на основании выбора их участниками образовательного процесса.

**6.2.2 Внеурочная деятельность**

Для формирования контингента учащихся инженерных классов на всех уровне общего образования общеобразовательная организация совместно с флагманским вузом, базовым региональным вузом, индустриальными и академическими партнерами реализуют план мероприятий внеурочной деятельности с целью формирования у учащихся мотивации к получению необходимых знаний в области инженерно-технического образования и обучению в инженерном классе. В план мероприятий внеурочной деятельности входят:

* ознакомительные мероприятия, в том числе классные часы, направленные на формирование первичного представления об инженерных профессиях и технологиях, используемых в данной профессиональной деятельности;
* конкурсы и соревнования инженерной направленности;
* экскурсии в высшие учебные заведения и на предприятия отрасли, являющиеся партнерами Проекта;
* анкетирование учащихся общеобразовательных учреждений для повышения эффективности обратной связи;
* иные мероприятия, направленные на повышение уровня профессионального самоопределения учащихся.

**7. Процесс разработки и реализации Проекта**

**7.1 Этапы разработки и реализации**

Проект реализуется в 5 этапов: организационный, диагностический, образовательный, аналитический, презентационный. Для реализации проекта в школе организуется рабочая группа в составе директора школы, заместителя директора по УВР, учителя математики, учителя информатики, учителя физики, классного руководителя инженерного класса.

На первом (организационном этапе) директор школы, заместитель директора по УВР разрабатывают всю необходимую нормативно-правовую базу для реализации проекта, заключают договора с сетевыми партнерами, определяют индивидуальную модель реализации проекта. Классным руководителем и администрацией школы проводится родительское собрание для будущих 5-классников по вопросу открытия инженерного класса, принимают заявления в инженерный класс.

На втором (диагностическом) этапе вся рабочая группа проводит диагностику имеющихся необходимых условий для реализации проекта с целью выявления дефицитов. Производится сбор информации о необходимых курсах повышения квалификации, о запросах учеников и их родителей по реализации проекта. А также проводится работа по определению необходимого технического оснащения кабинетов для занятий в рамках проекта, оборудуются кабинеты.

На третьем (образовательном) этапе рабочая группа реализует все образовательные и воспитательные программы согласно нормативным актам. Учителя проходят курсы повышения квалификации по программам, которые будут преподавать в инженерном классе. Разрабатывают рабочие программы по курсам внеурочной деятельности, дополнительным образовательным программам, факультативным курсам, учебным модулям, проводят занятия. Обучающиеся инженерного (судостроительного) класса участвуют в тематических проектах, конкурсах, фестивалях, посещают выставки, экскурсии на предприятия и в учебные заведения.

Четвертый (аналитический) этап посвящен мониторингу выполнения всех запланированных мероприятий с целью контроля хода реализации проекта. В данном этапе также принимают участие все члены рабочей группы. На пятом (презентационном) этапе представители школы из состава рабочей группы презентуют реализованный проект с целью распространения опыта другим образовательных организациям..

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы**  **проекта**  **и механизмы  их реализации** | **Задача**  **этапа проекта** | **Мероприятие,**  **его содержание, место проведения**  (далее – мероприятие) | **Примерная дата проведения**  **мероприятия** | **Ожидаемые результаты** (что будет достигнуто, что изменится в результате реализации проекта) |
|  |
| 1. Организационный | Создать условия для реализации проекта | Разработка нормативно-правовой базы для реализации проекта в МАОУ ООШ п.Грачевка | До 20 августа 2023 г. | Наличие в МАОУ ООШ п.Грачевка нормативно-правовой базы по реализации проекта |
| Заключение договоров о сетевой форме реализации образовательных программ с партнерами по проекту | Март-апрель 2023 г. | В наличии подписанные договора о сетевом взаимодействии |
| Развитие предпрофильных классов, реализующих профиль инженерной направленности. | Разработка перечня мероприятий, направленных на привлечение контингента к обучению в инженерном классе, популяризацию инженерной деятельности и инженерно-технического творчества. | Март-апрель 2023 г. | Наличие Плана мероприятий по привлечению контингента к обучению в инженерном классе |
| Разработка перечня необходимого оборудования и технических требований к помещениям. | Разработка перечня оборудования, необходимого для обучения (интегрированного комплекса) совместно с флагманским вузом СПбГМТУ и МАОУ ООШ п.Грачевка в соответствии с условиями сетевого договора. | Март-апрель 2023 г. | Наличие в МАОУ ООШ п.Грачевка перечня оборудования, необходимого для обучения инженерного класса |
| 2. Диагностический | Выявление запросов и возможности стейкхолдеров | Выявление образовательных запросов учеников и их родителей | Март-апрель 2023 г. | Наличие в МАОУ ООШ п.Грачевка данных по образовательным запросам учеников и их родителей, что поможет принять верное решение по реализации проекта. |
| Выявление образовательных дефицитов у сотрудников, участвующих в реализации проекта | Март-апрель 2023 г. | Анализ образовательных дефицитов у сотрудников поможет сформировать План мероприятий по подготовке учителей, участвующих в реализации проекта. |
| 3. Образовательный | Повысить уровень профессиональной компетентности участников проекта | Обучение сотрудников, участвующих в реализации проекта  В соответствии с условиями сетевого договора СПбГМТУ проводит обучение педагогов школ по 5 направлениям обучения в инженерном классе, оказывает методическую поддержку инженерных классов. | Май-ноябрь 2023 г. | В МАОУ ООШ п.Грачевка все учителя, участвующие в реализации проекта, имеют необходимую квалификацию. |
| Обучение школьников в рамках проекта | * 1. гг. | У выпускников инженерного класса сформируется мотивация к построению осознанной образовательной траектории и выбору профессиональной деятельности в судостроительной области. Не менее 20 % выпускников поступят на обучение по инженерному направлению. |
| 4. Аналитический | Проанализировать результаты проекта | Мониторинг реализации проекта | Ежегодно в июне до 2028 г. | Контроль реализации проекта. При необходимости корректировка Плана мероприятий по реализации проекта |
| Подготовка отчёта по проекту | Июнь 2028 г. | Эффективность реализации проекта в МАОУ ООШ п.Грачевка |
| 5. Презентационный | Представить результаты проекта образовательному и профессиональному сообществу | Публикация материалов по реализации проекта; подготовка и размещение пресс-релизов по теме проекта в социальных сетях и СМИ; проведение вебинаров по теме проекта; организация конференции/семинара по итогам реализации проекта. | Июнь – октябрь 2028 г. | Распространение опыта реализации проекта на примере МАОУ ООШ п.Грачевка |
| Развитие единой информационно-образовательной среды | Размещение в электронной образовательной среде СПбГМТУ и использование электронных средств обучения и информационных и методических материалов по совместно реализуемым образовательным программам.  Организация взаимодействие обучающихся при реализации проекта в единой интегрированной информационной среде. | В течение реализации проекта | Повысится качество сетевого взаимодействия. |

**7.2 Операционное управление и координация по реализации Проекта**

Операционное управление Проектом осуществляется Министерство образования Калининградской области. Операционное управление Проектом в части методического руководства осуществляется Флагманским вузом.

Координацию процесса реализации Проекта осуществляет Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» путем выстраивания системной работы Региональных координаторов (сотрудников РОИВ в сфере образования субъектов РФ – участников Проекта).

**7.3 Финансирование Проекта:**

Финансирование проекта осуществляется из средств бюджета муниципалитета.

**8. Участники Проекта**

**8.1 Флагманский вуз (СПбГМТУ)**

От Флагманского вуза взаимодействие с МАОУ ООШ п.Грачевка осуществляет Управление непрерывного образования

**8.1.1. Функционал флагманского вуза**

Основными функциями флагманского вуза являются:

- разработка проекта инженерного класса судостроительного профиля;

- разработка и предоставление Субъектам РФ-участникам Проекта дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, и программы внеурочной деятельности;

- реализация программ повышения квалификации педагогических работников общеобразовательной организации;

- оказание консультационной и методической поддержки при открытии и функционировании инженерных классов судостроительного профиля;

- регулярный анализ и актуализация тематик профильных общеобразовательных программ и дисциплин, реализуемых общеобразовательными организациями;

- организация и проведение мероприятий для всех инженерных классов судостроительного профиля (очный и дистанционный формат);

- организация работы всех участников проекта в единой информационной среде.

**8.2 МАОУ ООШ п.Грачевка**

**8.2.1. Функционал МАОУ ООШ п.Грачевка**

- назначение руководителя (ответственного) за инженерный класс судостроительного профиля, в задачи которого будет входить курирование деятельности по созданию и функционированию инженерного класса на базе общеобразовательной организации;

- набор обучающихся для обучения в инженерном классе судостроительного профиля;

- осуществление ремонта помещения;

- закупка товаров, работ, услуг для создания инженерного профильного класса судостроительного профиля;

- реализация проекта в соответствии с документацией проекта, разработанной флагманским вузом;

- направление педагогических работников инженерного класса судостроительного профиля на повышение квалификации в флагманский вуз;

- утверждение программ дополнительного образования, программы курсов внеурочной деятельности, а также плана мероприятий внеурочной деятельности и расписания на учебный год;

- реализация плана мероприятий внеурочной деятельности совместно с базовым региональным вузом и индустриальным партнером;

- реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ «Оптика лазеров», «Морская робототехника и судомоделизм», «Компьютерное моделирование и проектирование», «Технологическое предпринимательство», а также программы курса внеурочной деятельности «Инженерное дело»;

- взаимодействие с базовым региональным вузом и индустриальным партнером по вопросу организации профориентационных мероприятий (экскурсии на предприятия, мастер-классы судостроительной тематики, посещение лабораторий, лекции специалистов отрасли и другое);

- открытие инженерного класса судостроительного профиля на своей площадке.

**8.2.2. Потенциальные сотрудники, которые могут быть наделены функционалом преподавателя образовательных программ инженерных классов МАОУ ООШ п.Грачевка**

Преподавателями инженерного класса могут быть лица, соответствующие критериям Ст. 46 «Право на занятие педагогической деятельностью» Федерального закона № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022). Таким образом, преподавателями учебных предметов «Математика», «Физика» и «Информатика» и курса внеурочной деятельности «Инженерное дело» могут быть:

- преподаватели (учителя) общеобразовательных организаций;

- преподаватели профессиональных образовательных организаций и вузов, прошедшие обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации;

- студенты средних профессиональных и высших профессиональных учреждений, обучающиеся по направлению подготовки «Образование и педагогические науки», при условии успешного прохождения промежуточной аттестации не менее чем за три года обучения по данному направлению подготовки.

Преподавателями дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ могут быть:

- преподаватели (учителя и педагоги дополнительного образования) общеобразовательных организаций, прошедшие обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации;

- преподаватели профессиональных образовательных организаций и вузов, прошедшие обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации;

- студенты высших профессиональных учреждений, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, при условии успешного прохождения промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по данному направлению подготовки, прошедшие обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации.

**8.2.3. Процесс оформления преподавателей инженерных классов МАОУ ООШ п.Грачевка**

Трудоустройство преподавателей осуществляется на основании заключения трудового договора между общеобразовательной организацией и преподавателем. При этом процесс оформления преподавателей инженерных классов зависит от формата оформления.

Формат оформления преподавателей инженерных классов осуществляется в соответствии со штатным расписанием общеобразовательной организации. Педагоги, работающие по основному месту работы в общеобразовательной организации, выполняют педагогическую деятельность в инженерном классе на условиях совмещения.

Трудоустройство внешних сотрудников общеобразовательных организаций подразумевает введение новой ставки в общеобразовательной организации и заключение трудового договора на должность «Учитель» или на должность «Педагог дополнительного образования» на условиях внешнего совместительства. Форма оплаты труда преподавателей инженерных классов определяется действующим законодательством.

**8.3. Базовые региональные вузы БФУ имени И.Канта, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»**

**8.3.1. Функционал БФУ имени И.Канта в рамках Проекта включает следующие условия:**

* Участие в реализации плана мероприятий внеурочной деятельности;
* Предоставление кадровых ресурсов для организации проектной деятельности учащихся (тьюторское сопровождение).

**8.3.2. Функционал ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»** **в рамках Проекта:**

* Участие в реализации плана мероприятий внеурочной деятельности;
* Предоставление кадровых ресурсов для организации проектной деятельности учащихся (тьюторское сопровождение).

**8.4. Индустриальные партнеры АО «Прибалтийский судостроительный завод «Янтарь»**

**8.4.1. Функционал АО «Прибалтийский судостроительный завод «Янтарь» в рамках Проекта включает следующие условия:**

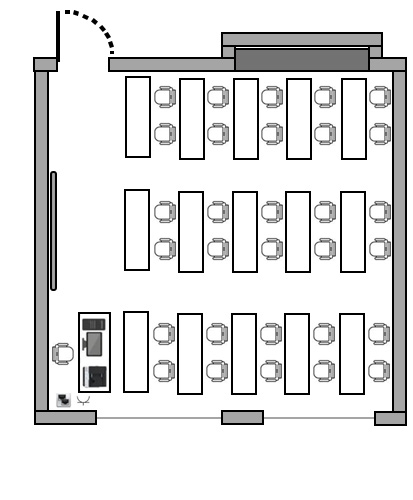
* Предоставление помещений и кадровых ресурсов для реализации плана мероприятий внеурочной деятельности;
* Организация профессиональных проб учащихся инженерных классов на предприятии;
* Предоставление кадровых ресурсов для организации проектной деятельности учащихся (тьюторское сопровождение);
* Реализация Сторонами в рамках проекта «Инженерные классы судостроительного профиля» части образовательных программ, включающих план профориентационных мероприятий внеурочной деятельности с использованием сетевой формы.

**8.5. Образовательный партнер ГАУКо ДО «Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма»**

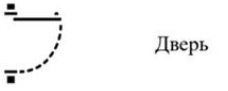
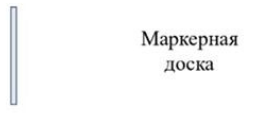
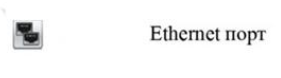
* Участие в реализации плана мероприятий внеурочной деятельности;
* Предоставление кадровых ресурсов для организации проектной деятельности учащихся (тьюторское сопровождение).
* Участие в реализации образовательных программ.

**9. Инфраструктура для создания (развития) инженерного класса в МАОУ ООШ п.Грачевка**

**9.1. Схема кабинета «Инженерный класс»**

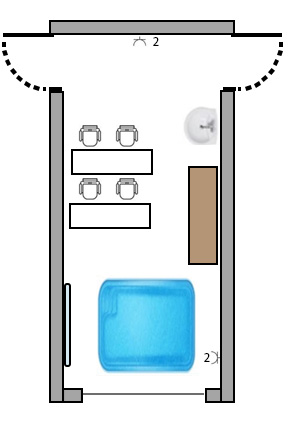
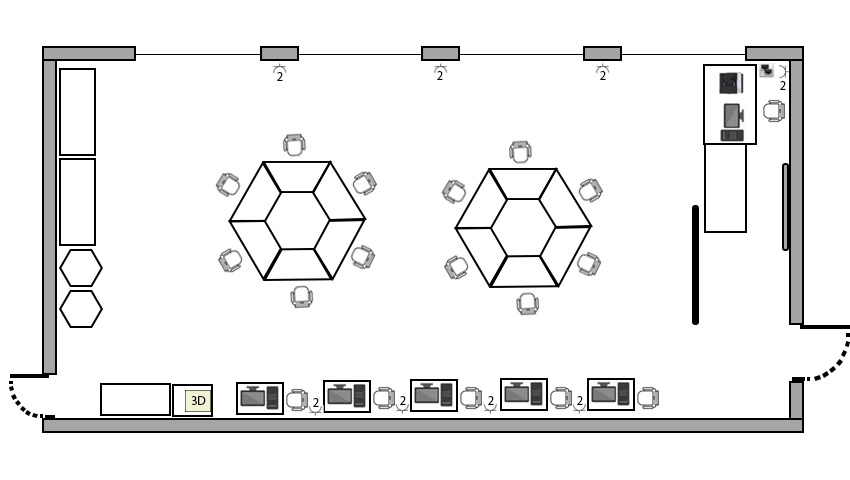


Обозначения на схеме «кабинет «Инженерный класс»

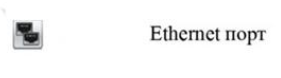
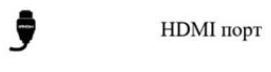
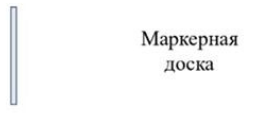
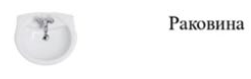
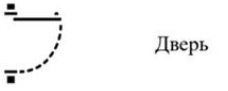
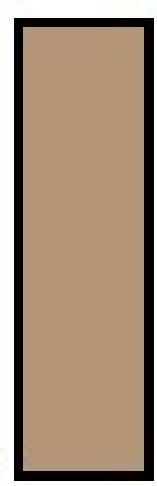
  шкаф

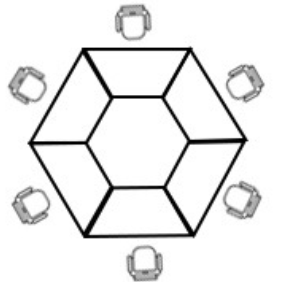
**9.1.2. Примерный план кабинета для реализации программы «Морская робототехника и судомоделизм»**

Помещение для занятия «Морской робототехникой и судомоделизмом» представляет собой кабинет, где установлен опытовый бассейн, и помещение, предназначенное для занятий в группах, проектной деятельности, оборудованное 3D-принтером.

Обозначения на схеме «кабинет для реализации программы «Морская робототехника и судомоделизм»

   3D-принтер тумба  Шкаф

стол для работы в группах

**9.2. Характеристики помещения инженерного класса**

Кабинет для реализации образовательной программы «Морская робототехника и судомоделизм»

Уровень освещенности: 400-500 Лк  
Вентиляция  
Дополнительные требования:  
1. Количество потолочных светильников в соответствие со СНИПами для учебных классов.  
2. По периметру установлено 16 розеток  
3. Пол в классе – плитка.  
Требования к электропитанию (не менее):  
1. Для подключения испытательного (каркасного) опытового бассейна: 100 Вт;  
2. Для подключения паяльной станции: 100 Вт (суммарно для 6 шт. 600 Вт);  
3. Для подключения лабораторного источника питания: 100 Вт (суммарно для 6 шт. 600 Вт);  
4. Для подключения осциллографа: 50 Вт (суммарно для 2 шт. 100 Вт);  
5. Для подключения паяльной печи: 100 Вт;  
6. Для подключения ванны для промывания плат: 40 Вт (суммарно для 2 шт. 80 Вт);  
7. Для подключения робота «Трионикс» (ТНПА): 100 Вт (суммарно для 6 шт. 600 Вт);  
8. Для подключения зарядного устройства аккумулятора: 100 Вт (суммарно для 6 шт. 600 Вт);  
9. Для подключения 3D-принтера: 250 Вт (суммарно для 2 шт. 500 Вт);  
10. Для подключения ноутбука: 200 Вт (суммарно для 7 шт. 1400 Вт);  
11. Для подключения интерактивной доски: 250 Вт

Кабинет для реализации образовательной программы «Компьютерное моделирование и проектирование»

1. Площадь помещения 53 м2, количество рабочих мест – 12 (не менее 4,5 м2 на 1 рабочее место).
2. Наличие в помещении локальной вычислительной сети (кабели проложены в кабель каналах или в стенах (в штробах), розетки для подключения, кабели сведены к месту установки сервера для подключения в неуправляемый коммутатор).

Требования к электропитанию:  
1. Для подключения сервера: 600 Вт.  
2. Для подключения автоматизированных рабочих мест: 400 Вт для каждого места.  
3. Для подключения многофункционального устройства/принтера: 200 Вт.  
4. Для подключения прочего оборудования (проектор): 200 Вт.  
5. Источник бесперебойного питания на 2 кВт.

**9.3. Характеристики оборудования**

Оборудование класса для реализации программы «Морская робототехника и судомоделизм»:  
- обеспечивает возможность обучения 12 учеников одновременно под руководством одного учителя (столы, стулья, шкафы, автоматизированные рабочие места, оснащенные высокопроизводительными рабочими станциями (ноутбуками) профессионального уровня с предустановленной операционной системой, позволяющими осуществлять работу с промышленными системами автоматизированного проектирования высокого уровня (наличие аппаратного ethernet и быстросъемного аккумулятора, монитор 17 дюймов, SSD диск не менее 100 Гб, HDD диск не менее 1 Тб, центральный процессор Intel Core i5 или i7 более производительный, ОЗУ не менее 16 Гб, Wi-Fi);  
- быть оснащено подводными аппаратами класса ТНПА типа «Трионикс» (не менее 6 штук) и подводными аппаратами АНПА типа «Гуппи»;  
- обеспечивать возможность запуска подводных аппаратов в бассейне размерами 2х2х1 (ДхШхГ), м.;  
- обеспечить возможность разработки, отладки (в том числе при помощи мультиметра и осциллографа), сборки электронных плат при помощи паяльников, термовоздушной пайки и пайки в паяльной печи, обеспеченными комплектом припоя, флюса и прочих материалов, промывку плат в промывочной ванне, питание от лабораторного источника питания;  
- обеспечить возможность сборки и разборки подводных аппаратов при помощи комплектов слесарного инструмента;  
- обеспечить возможность запуска подвижных колесных аппаратов на специализированных столах с подъемными бортиками и сменными поверхностями с линиями треков;  
- обеспечить исследование основных параметров судов, таких как «остойчивость», «центр тяжести», «центр величины», «метацентрическая высота» при помощи макета отсека судна;  
- обеспечить возможность 3d-печати;  
- обеспечить возможность использования программного обеспечения «Cura» (слайсер 3D-моделей с открытым исходным кодом для 3D-принтеров);  
- обеспечивать возможность использования в учебном процессе презентаций, видеоматериалов и т.д. посредством  
их демонстрации на интерактивной инфракрасной доске диагональю не менее 82 дюймов, форматом: 4:3, с поддержкой мультитач до 10 точек одновременного касания, с разрешением сенсорной области не менее 32768 х 32768.

На 01.09.2024 года приобретено следующее оборудование:

|  |
| --- |
| Набо-комплект Arduino UNO R3 для программирования - стартовый |
| Бассейн 1400\*800\*600 мм стекло 12 мм + металлический каркас |
| Робототехнический конструктор для подводной робототехники и проектной деятельности "Океаника Пиранья". Начальный уровень |
| Робототехнический конструктор для подводной робототехники и проектной деятельности "Океаника КИТ". Базовый набор |

**9.4. Характеристики мебели**

**9.4.1. Образовательная программа «Морская робототехника и судомоделизм»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование | Характеристики оборудования | Ед. изм. | Кол-во (шт.) |
| **1** | Шкаф | 3 полки, глубина полки 0.4 м, высота 0,9 м | шт. | **1** |
| **2** | Стол для 3d-принтера | Однотумбовый, в цвет рабочих столов | шт. | **1** |
| **3** | Тумба | 2 полки, глубина полки 0.4 м, ширина 0.45, высота тубы 0,9 м | шт. | **1** |
| **4** | Стулья |  | шт. | **18** |
| **5** | Стол преподавателя | Стандартный однотумбовый, в цвет рабочих столов | шт. | **1** |

**9.5 Характеристики расходных материалов**

Набор расходных материалов для реализации программы «Морская робототехника и судомоделизм»: (припой, сменные жала для паяльников, провода:10 отрезков по 10м – 0,2 мм2, 10м – 0,5 мм2, 10м – 0,75 мм2, 10м – 1,0 мм2. 10м – 1,5 мм2.Один отрезок 10м имеет отличный от других отрезков цвет. Канифоль, кислота паяльная, канифольный флюс) будут приобретены до 01.09.2024 года (к моменту начала занятий по данной программе в образовательной организации).

**10. Ключевые показатели эффективности деятельности инженерных классов в школе**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **5  класс** | **6  класс** | **7  класс** | **8  класс** | **9**  **класс** |
| Доля выпускников, поступивших на обучение по направлениям подготовки (% от учащихся в классе) | - | - | - | - | не менее 30% |
| Средний балл ОГЭ по предметам «Математика», «Физика» и «Информатика» | - | - | - | - | не менее 3,8 |
| Средний балл аттестата об основном общем образовании по предметам «Математика», «Физика» и «Информатика» | - | - | - | - | не менее 3,8 |
| Доля учащихся, принимающих участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях инженерно-технической направленности (% от учащихся в классе) | не менее 10% | не менее 20% | не менее 30% | не менее 40% | не менее 60% |
| Победные и призовые места в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от принявших участие) | - | - | 10% учащихся | 20% учащихся | 30% учащихся |

**11. Требования техники безопасности и охраны труда при организации работы в инженерном классе**

**Инструкция по технике безопасности для учащихся инженерного класса при проведении занятий по робототехнике**

1. Общие требования

1.1. Инженерный класс является специально оборудованным кабинетом повышенной опасности, в котором действуют особые правила техники безопасности, поэтому к работе в нем допускаются обучающиеся, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие инструктаж по технике безопасности, который проводится не реже одного раза в полугодие.

1.2. При проведении занятий по робототехнике, обучающиеся обязаны:

1.2.1. Соблюдать дисциплину и порядок, правила техники безопасности и чистоту;

1.2.2. Занимать рабочие места согласно указаниям преподавателя и не менять их самовольно;

1.2.3. Заниматься только тем видом деятельности, которую определил преподаватель;

1.2.4. Немедленно сообщать преподавателю о любых замеченных неисправностях оборудования или неверной работе программного обеспечения;

1.2.5. Немедленно сообщать преподавателю о любом случае травматизма в кабинете, особенно от электрического тока.

2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Разрешается работать только на том компьютере, который выделен на занятие;

2.2. Перед началом работы обучающийся обязан осмотреть рабочее место и свой компьютер на предмет отсутствия видимых повреждений оборудования;

2.3. Обучающимся запрещается находиться в кабинете без присутствия преподавателя;

2.4. Запрещено, входить в кабинет в верхней одежде, головных уборах, с громоздкими предметами и едой;

2.5. Запрещено входить в кабинет робототехники в грязной обуви без бахил или без сменной обуви;

2.6. Запрещается шуметь, громко разговаривать и отвлекать других обучающихся;

2.7. Запрещено бегать и прыгать, самовольно передвигаться по кабинету;

2.8. Запрещается выключать или включать оборудование без разрешения преподавателя.

3. Требования безопасности во время работы:

3.1. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см;

3.2. Во время работы держать инструмент так, как указано в инструкции или как показал педагог;

3.3. При обнаружении ломаной или треснувшей детали отдать ее педагогу;

3.4. Ни в коем случае не брать детали в рот (нос, ухо), раскидывать на рабочем столе;

3.5. Не разрешается терять, бросать, брать домой детали конструктора;

3.6. Конструктор открывать правильно, придерживая крышку;

3.7. Раскладывать оборудование в указанном порядке;

3.8. Не разговаривать во время работы, выполнять работу внимательно, не отвлекаться;

3.9. Детали держать в специальном контейнере.

3.10. Хранить инструменты навалом;

3.11. При работе в группах распределяются обязанности: координатор, сборщики, писарь и др., чтобы каждый отвечал за свой этап работы;

3.12. При работе с компьютером надо быть очень осторожными, чтобы не повредить монитор, при подключении конструкции, соблюдать порядок подключения;

3.13. После окончания сборки, проверки на компьютере, конструкция разбирается, детали укладываются в коробку, компьютер выключается и сдается педагогу.

3.14. С техникой обращаться бережно: не стучать по мониторам, не стучать мышкой о стол, не стучать по клавишам клавиатуры;

3.15. При возникновении неполадок: появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного ее отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю;

3.16. Не пытаться исправить неполадки в оборудовании самостоятельно;

3.17. Выполнять за компьютером только те действия, которые говорит преподаватель;

3.18. Контролировать расстояние до экрана и правильную осанку;

3.19. Не допускать работы на максимальной яркости экрана дисплея.

**Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях при работе в инженерном классе**

Настоящая инструкция разработана на основании законодательства РФ, нормативно-методических материалов Министерства здравоохранения РФ.

**Принципы оказания первой помощи**

1. Не навреди.

2. Сохрани свою жизнь.

3. Мысли мгновенно и на пять шагов вперед

4. Постоянно учись и нарабатывай практические навыки.

**Обучение приемам оказания первой помощи**

1. Для всех поступающих на работу работников рабочих профессий организуется обучение приемам оказания первой помощи в течение первого месяца.
2. Эти же работники проходят периодическое, ежегодное обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим.
3. Ознакомление всех обучающихся инженерных классов с инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях.

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь

1. Отсутствие сознания.

2. Остановка дыхания и кровообращения.

3. Наружные кровотечения.

4. Инородные тела в верхних дыхательных путях.

5. Травмы различных областей тела.

6. Ожоги.

7. Отморожения.

8. Отравления.

**Перечень мероприятий по оказанию первой помощи пострадавшим**

1. Мероприятия по оценке обстановки.

1.1. Определение угрозы для собственной жизни.

1.2. Определение угрозы для жизни пострадавшего.

1.3. Устранение угрожающих факторов.

1.4. Прекращение действия угрожающих факторов на пострадавшего.

1.5. Оценка количества пострадавших.

1.6. Извлечение пострадавшего из труднодоступных мест.

1.7. Перемещение пострадавшего.

2. Вызов скорой помощи и других служб.

3. Определение наличия сознания у пострадавшего.

4. Мероприятия по восстановлению проходимости верхних дыхательных путей и определению признаков жизни.

4.1. Запрокидывание головы с подъемом подбородка.

4.2. Выдвижение нижней челюсти.

4.3. Определение наличия дыхания.

4.4. Определение наличия кровообращения, проверка пульса.

5. Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации.

5.1. Давление руками на грудину пострадавшего.

5.2. Искусственное дыхание «Рот ко рту».

5.3. Искусственное дыхание «Рот к носу».

5.4. Искусственное дыхание с помощью устройств для искусственного дыхания.

6. Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей.

6.1. Придание устойчивого бокового положения.

6.2. Запрокидывание головы с подъемом подбородка.

6.3. Выдвижение нижней челюсти.

7. Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения.

7.1. Обзорный осмотр пострадавшего на наличие кровотечения.

7.2. Пальцевое прижатие артерии.

7.3. Наложение жгута.

7.4. Максимальное сгибание конечности в суставе.

7.5. Прямое давление на рану.

7.6. Наложение давящей повязки на рану.

8. Наложение повязок.

9. Проведение иммобилизации.

10. Фиксация шейного отдела позвоночника.

11. Прекращение воздействия опасных химических веществ.

12. Местное охлаждение при ожогах и других воздействиях высоких температур.

13. Термоизоляция при отморожениях.

14. Придание телу пострадавшего оптимального положения.

15. Контроль состояния пострадавшего.

16. Передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи

На всех объектах должны быть в наличии аптечки для оказания первой помощи работникам. Аптечки должны быть укомплектованы согласно Приказа Минздрава №1331н от 15.12.2020, работники должны уметь пользоваться аптечкой, а работодатель обязан организовать контроль за аптечками.

**Методические рекомендации. «Оказание первой помощи»**

**Сердечно-легочная реанимация у взрослых.**

1. Отступите 3-4 см выше мечевидного отростка грудины.

2. Повернув голову на бок, освободите дыхательные пути.

3. Выполните 2 вдоха ч/з специальное устройство.

4. Внимание:

- вызовите экстренные службы по № 112 до оказания помощи;

- освободите грудную клетку от одежды;

- чередуйте 30 компрессий и 2 вдоха;

- перед проведением вдохов зажмите нос пострадавшего и разогните голову.

- сжимайте грудную клетку на 4-5 см.;

- контролируйте пульс и дыхание;

- продолжайте реанимацию до прибытия медиков.

**Способ остановки артериального кровотечения.**

1. Артериальное кровотечение сопровождается пульсирующим излитием крови.

2. Прижмите через салфетку пальцами место кровотечения.

3. Затяните жгут выше места кровотечения на конечностях до прекращения кровотечения.

4. Наложите стерильную повязку на рану.

Внимание:

- накладывайте жгут только при артериальном кровотечении;

- накладывайте жгут выше раны на 8-10см.;

- подложите под жгут марлевую салфетку или ткань;

- отметьте время наложения жгута;

- время пребывания жгута на конечности не более 1 часа;

- при неправильном наложении жгута кровотечение продолжается, а конечность синеет;

**Способ остановки венозного кровотечения.**

1. При венозном кровотечение кровь стекает с краев раны.

2. Закройте рану стерильными салфетками и туго забинтуйте.

Внимание:

- не накладывайте жгут при венозном кровотечении;

- не промывайте рану водой или другими растворами;

- придайте конечности возвышенное положение и приложите холод к ране.

**Иммобилизация переломов.**

Для проведения иммобилизации примените подручные средства (картон, журнал, ветки деревьев, спортивный инвентарь, пластиковая бутылка, валик из одежды), возможна фиксация поврежденной конечности к туловищу или к здоровой конечности.

Внимание:

- при иммобилизации переломов конечностей фиксируйте смежные суставы;

- не производите грубых и резких движений поврежденной конечностью;

- при иммобилизации шеи добейтесь неподвижности головы пострадавшего.

**Первая помощь при ожогах.**

1. При ожогах без нарушения целостности ожоговых пузырей – охладить прохладной водой и наложить стерильную повязку.

2. При ожогах с нарушением целостности пузырей – наложить стерильную повязку.

Внимание:

- не обрабатывайте ожоги маслом, кремом, жиром.

- не растирайте ожоговые поверхности снегом, не прикладывайте лед;

- не пытайтесь удалить пригоревшую одежду.

**Правила обесточивания пострадавшего.**

1. Надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты.

2. Взять изолирующую штангу и сбросить провод с пострадавшего, оттащить его за одежду на расстояние не менее 8 метров от провода.

Внимание:

- нельзя приступать к оказанию помощи, не освободив пострадавшего от действия электрического тока;

- нельзя отрывать подошвы от поверхности земли, делать широкие шаги, бежать (передвигайтесь гусиным шагом).

**Инструкция по оказанию первой помощи с применением Аптечки для оказания первой помощи работникам**

**(Министерство здравоохранения РФ, 24 августа 2021 г.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N  п/п | Наименование вложения | Использование |
| 1. | Маска медицинская нестерильная одноразовая | Применяйте для защиты от инфекций, передающихся воздушно-капельным путем |
| 2. | Перчатки медицинские нестерильные, размером не менее М | Надевайте перед началом оказания первой помощи. Поменяйте, если порвались |
| 3. | Устройство для проведения искусственного дыхания "Рот-Устройство-Рот" | Используйте для выполнения искусственного дыхания при проведении сердечно-легочной реанимации |
| 4. | Жгут кровоостанавливающий для остановки артериального кровотечения | Накладывайте на плечо или бедро при сильном артериальном кровотечении выше раны максимально близко к ней, поверх одежды или тканевой подкладки |
| 5. | Бинт марлевый медицинский размером не менее 5 м х 10 см | Используйте для наложения повязок на разные части тела, для фиксации травмированных конечностей |
| 6. | Бинт марлевый медицинский размером не менее 7 м х 14 см |
| 7. | Салфетки марлевые медицинские стерильные размером не менее 16x14 см N 10 | Применяйте для закрытия ран и ожоговых поверхностей |
| 8. | Лейкопластырь фиксирующий рулонный размером не менее 2х500 см | Используйте для закрытия ссадин, потертостей, фиксации стерильных салфеток на ране, наложения окклюзионной повязки при ранении груди |
| 9. | Лейкопластырь бактерицидный размером не менее 1,9х7,2 см | Закрывайте подушечкой пластыря мелкие ссадины и потертости |
| 10. | Лейкопластырь бактерицидный размером не менее 4х10 см | Отрезайте ножницами кусок пластыря необходимого размера и закрывайте подушечкой пластыря мелкие ссадины и потертости |
| 11. | Покрывало спасательное изотермическое размером не менее 160х210 см | Закутывайте тяжело пострадавшего серебристой стороной к телу, оставляя открытым его лицо |
| 12. | Ножницы для разрезания повязок | Применяйте для разрезания одежды для доступа к ранению, отрезания бинтов и лейкопластыря нужной длины, для вскрытия упаковок |

После использования аптечки обязательно утилизируйте и восполните ее израсходованные компоненты.

Общая последовательность действий на месте происшествия

(универсальный алгоритм оказания первой помощи)

|  |
| --- |
| Если Вы стали участником или очевидцем происшествия, выполните следующие действия: |
| 1. Проведите оценку обстановки и обеспечьте безопасные условия для оказания первой помощи. |
| 2. Определите наличие сознания у пострадавшего. При наличии сознания – перейдите к п. 7 Алгоритма. |
| 3. Восстановите проходимость дыхательных путей пострадавшего и определите признаки жизни (определите наличие нормального дыхания с помощью слуха, зрения и осязания). При наличии дыхания переходите к п. 6 Алгоритма. |
| 4. Вызовите скорую медицинскую помощь, другие специальные службы. (по тел. 112, 103, 03, или региональным номерам), привлекая помощника или используя громкую связь на телефоне. |
| 5. Начните проведение сердечно-легочной реанимации путем чередования давления руками на грудину пострадавшего и искусственного дыхания "Рот ко рту", "Рот к носу", с использованием устройства для искусственного дыхания. При появлении признаков жизни переходите к п. 6 Алгоритма. |
| 6. При появлении (или наличии) признаков жизни придайте пострадавшему устойчивое боковое положение для поддержания проходимости дыхательных путей. |
| 7. Проведите обзорный осмотр пострадавшего для обнаружения наружного кровотечения и остановите его (выполните прямое давление на рану, наложите давящую повязку). При невозможности или неэффективности этих действий осуществите пальцевое прижатие артерии и наложите кровоостанавливающий жгут; или выполните максимальное сгибание конечности в суставе. |
| 8. Проведите подробный осмотр пострадавшего для выявления признаков травм и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью, окажите первую помощи в случае выявления указанных состояний: |
| 9. Придайте пострадавшему оптимальное положение тела (для обеспечения ему комфорта и уменьшения степени его страданий). |
| 10. Постоянно контролируйте состояние пострадавшего (наличие сознания, дыхания и кровообращения) и оказывайте психологическую поддержку. |
| 11. Передайте пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь, сообщив им необходимую информацию. |

**Приложение**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

**«Инженерное дело»**

**6 класс**

Год реализации 2024-2025

**Пояснительная записка**

Формирование инженерных компетенций является сложной задачей современного образования: квалифицированный сотрудник должен обладать не только профессиональными компетенциями, но и общекультурными, формировать которые необходимо, начиная со школьного возраста.

Курс «Инженерное дело» направлен на формирование начальных инженерных компетенций, таких как: готовность к постановке, исследованию и анализу комплексных проблем; способность оценивать и отбирать необходимую информацию; способность применять необходимые теоретические и практические методы для анализа: находить способы решения нестандартных задач; коммуникативные навыки; ответственность за инженерные решения.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерное дело*»* - техническая.

**Ведущие теоретические идеи, на которых базируется программа** Настоящая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

**Ключевые понятия.**

***Анализ*** - стадия разработки систем, при которой происходит детальное рассмотрение системы с целью определения текущих упущений и внедрение будущих разработок.

***База знаний*** – данные, содержащиеся в системе знаний для последующего применения в системах искусственного интеллекта.

***Балка*** – деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющая основным несущим элементом большинства моделей.

***Втулка*** – деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей.

***Датчик наклона*** – устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

***Датчик расстояния*** – устройство, которое позволяет определять расстояние до объектов, а также реагировать на их движение из состояния покоя.

***Зубчатая рейка*** – деталь, с одной стороны которой расположены зубья. Служит для преобразования вращательного движения в поступательное и, наоборот.

***Зубчатое колесо*** - колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Синоним термина зубчатое колесо — шестерня/шестеренка.

***Искусственный интеллект*** – программа, которая осуществляет реализацию деятельности человеческого мозга на компьютерном уровне.

***Колесо*** – деталь круглой формы, вращающаяся на оси, обеспечивая поступательное движение состоит из ступицы и шины.

***Кулачок*** – колесо некруглой, неправильной формы, используемое для преобразования вращательного движения кулачка в возвратно- поступательное движение толкателя.

***Манипулятор*** – устройство для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека при перемещении объектов в пространстве, оснащенное рабочим органом. По методу управления все манипуляторы можно разделить на биотехнические (с ручным управлением), автоматические и интерактивные (со смешанным управлением).

***Муфта*** – деталь, позволяющая соединить две оси между собой.

***Ось*** – деталь, которая играет роль вала и передает вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

***Плечо силы*** – часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

***Ремень*** – замкнутая лента, являющаяся одним из основных элементов ременной передачи.

***Робот*** - запрограммированное устройство, воспроизводящее деятельность человека.

***Робототехника*** - область науки, занимающаяся изучением систем и применением роботов.

***Рычаг*** – балка, которая при приложении силы, проворачивается относительно точки опоры.

***Скорость вращения*** – количество оборотов, совершаемых объектом за определенный промежуток времени.

***Скорость линейная*** – расстояние, которое преодолевает объект за определенный промежуток времени.

***Ступица*** – средняя часть колеса, в центральной части которой имеется отверстие для закрепления колеса на оси вращения.

***Шкив*** – колесо со специальной канавкой на ободе. На шкивы надевают ремни, цепи и тросы.

***Штифт*** – соединительный элемент, позволяющий скреплять детали между собой. Устанавливается в смежные отверстия деталей.

**Уровень освоения программы** – базовый.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящий момент в России в большей степени развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Все это способствует интеграции с такими преподаваемыми дисциплинами как информатика, математика, физика, через техническое творчество. Техническое творчество – это мощный синтез теоретических и практических знаний, способствующих возникновению системно- технического мышления у обучающегося

**Педагогическая целесообразность.** заключается в том, что в настоящий момент в России в большей степени развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Техническое творчество – это мощный синтез теоретических и практических знаний, способствующих возникновению системно- технического мышления у обучающегося.

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что использование различных инструментов развития soft-skills у детей (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них hard-компетенций (workshop, tutorial) позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

**Практическая значимость** программы заключается в построении педагогических принципов образовательного процесса:

- принцип доступности и последовательности в обучении: «построение» учебного процесса от простого к сложному;

- принцип научности: учебный курс основан на современных научных достижениях с учетом возрастных особенностей обучающихся;

- принцип наглядности: широкое использование наглядных и дидактических пособий;

- принцип связи теории с практикой: органичное сочетание в работе теоретических знаний и практических умений и навыков;

- принцип актуальности: приближенность содержания программы к реальным условиям жизни;

- принцип результативности: стремление к достижению высоких результатов.

Основополагающие принципы реализации программы: личностный подход к обучению и воспитанию ребенка, динамичность и вариативность занятий.

**Принципы отбора содержания.** Содержание этапов деятельности по сопровождению специальной одаренности детей:

1-ый этап – конкурсные мероприятия и соревновательная деятельность на внутрикружковом уровне. Подготовка к участию на муниципальном уровне.

2-ой этап - конкурсные мероприятия и соревновательная деятельность на муниципальном уровне. Подготовка к участию на областном уровне.

3-ий этап - конкурсные мероприятия и соревновательная деятельность на региональном уровне. Подготовка к участию на федеральном и международном уровне.

**Цель программы:**

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

Задачи:

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-педагогическая характеристика обучающихся.** При подготовке к занятиям учитываются психологические особенности детей среднего школьного возраста: физическое и психологическое развитие ребенка; совершенствование работы головного мозга и нервной системы; неустойчивость умственной работоспособности, нервно-психическая ранимость ребенка, неспособность к длительному сосредоточению, быстрая возбудимость, эмоциональность; развитие познавательных потребностей.

Освоить программу могут обучающиеся с 10 до 16 лет, проявляющие особый интерес к конструированию моделей, к проектно-исследовательской деятельности, имеющие склонность к экспериментам.

Наполняемость группы 18-20 человек.

**Особенности организации образовательного процесса.** Предусмотрены как групповые, так и индивидуальные занятия с одаренными детьми по подготовке творческих работ к участию в конкурсах.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий -** 1 раз в неделю по 1 часу.

**Объем и срок реализации программы -**9 месяцев, 34 часа.

**Основные методы обучения.** Индивидуальная и групповая работы осуществляются в соответствии с требованиями развивающего обучения. Занятия строятся таким образом, что теоретические и общие практические навыки даются всей группе, а дальнейшая работа ведется в индивидуальном темпе с учетом личностных качеств обучающихся. Предусмотрены такие формы проведения занятий, как выставка, конкурс, мастер-класс, открытое занятие, практическое занятие, защита проектов.

**Планируемые результаты и формы их оценки**

**Личностные (воспитательные результаты)**

- формирование учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых задач;

* ориентации на понимание причин успеха во внеурочной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи; способность к самооценке на основе критериев успешности внеурочной деятельности;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
* формирование выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
* формирование устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
* формирование адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеурочной деятельности;

**Метапредметные**

**Регулятивные**

**Обучающийся научится:**

* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
* учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
* адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
* различать способ и результат действия.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

**Познавательные**

**Обучающийся научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
* строить логическое рассуждение, включающее установление
* причинно-следственных связей;

**Коммуникативные**

**Обучающийся научится:**

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего –речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
* допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* задавать вопросы;

**Предметные**

**Обучающийся научится:**

* использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
* понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений;
* использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
* аргументировать выбор средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач;
* создавать универсальные программные коды для решения логических задач, практических и олимпиадных задач по математике и информатике;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования; использовать основные управляющие
* конструкции последовательного программирования, модули и библиотеки; выполнять созданные программы;
* анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
* применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные базы данных;
* понимать основные принципы устройства языков программирования, написания его программного кода с помощью компьютера и/или мобильных электронных устройств;
* использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
* понимать общие принципы разработки и функционирования программ, написанных с помощью языка программирования Python;
* критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

**Механизм оценивания образовательных результатов.**

Программа итоговой аттестации содержит методику проверки теоретических знаний обучающихся и их практических умений и навыков. Содержание программы итоговой аттестации определяется на основании содержания дополнительной образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

В течение курса периодически будут проводиться практические занятия, что позволит фиксировать промежуточные итоги обучения и определить, как сильные, так и слабые стороны учащихся.

**Начальный контроль**- выявление уровня знаний и развития обучающихся, с которыми начинает работу педагог.

**Промежуточная аттестация** обучающихся проводится в середине учебного года в форме опроса, беседы по прошедшим лекционным занятиям и практическим работам, с целью выявления промежуточного уровня знаний и навыков.

**Итоговая аттестация** проводится по окончании полного курса обучения по образовательной программе.

**Формы подведения итогов реализации программы**

Формы контроля:

- тесты различных видов;

- решение логических задач, математических задач, инженерных задач, задач в среде программирования;

- практические работы.

Мониторинг и учет планируемых результатов курса:

- портфолио обучающегося

- проект

**Организационно-педагогические условия реализации программы.**

Предлагаемая программа имеет творческо-практическую направленность и предусматривает единство взаимосвязанных целей, принципов, содержания, форм и методов, условий педагогической деятельности, обеспечивающих успешность процесса социально-педагогической адаптации обучающихся к современному социуму в процессе реализации программы.

*Кадровое обеспечение.* Реализует программу педагог дополнительного образования с высшим техническим образованием, прошедший переподготовку по направлению педагогической деятельности, имеющий высшую квалификационную категорию и опыт работы с детьми младшего школьного возраста.

*Материально-технические условия реализации образовательной программы:* занятия проходят в лаборатории творческого проектирования с необходимым оснащением: деревообрабатывающие станки и инструменты, мультимедийное оборудование для демонстрации учебного и научно-популярного материала, наглядный, раздаточный и дидактический материал по разделам программы, оценочные материалы для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

# Материально-техническое обеспечение

1. Требования к помещению: просторное, светлое.
2. Оснащение мебелью: парты, стулья (с учётом возраста детей); стол, стул, шкаф для педагога; шкаф под материалы и инструменты.
3. Оборудование: Компьютеры, проектор.

Электронные ресурсы: программы, материалы на дисках, флешках. Квадрокоптеры, программное обеспечение.

# Содержание учебного плана

**6 класс**

**Модуль №1 «**Программирование в Scratch**» (17ч.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | |
| **Раздел 1. Основы алгоритмизации. Знакомство со средой визуального программирования Scratch** | | |
| 1.1. | Алгоритм. Свойства и типы алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Виды исполнителей алгоритмов (Черепашка, робот, Художник, кот Царапка). Решение задач с помощью алгоритмов. | |
| 1.2. | Знакомство со средой Scratch. Спрайт. вызов персонажей и вставка объектов Костюм спрайта. Действия смены костюмов и сцен. Открытие и сохранение проектов в файлах. | |
| 1.3 | Блоки команд среды. Блоки  «Внешность», «Движение»,  «Звуки». Работа с командами в закладке «Скрипт». Механизм создания скрипта. Запуск скриптов и проверка исполнения. | |
| 1.4 | Возможности ручного визуального редактирования в Scratch – ввод текстов, загрузка рисунков, переносы, масштабирования и перемещения объектов. | |
| 2.1 | Анимация объекта средствами модулей и блоков кода. Блоки кода – перемещения, действия, запуск и остановка алгоритма. | |
| 2.2. | Команды цикла блока «Контроль. Анимация с использованием команд движения и звука. Работа с несколькими объектами. (Поля, методы). | |
| 2.3 | Сложная анимация с двумя объектами. Упражнение «Разговор друзей». Блок «Сенсоры». Команды «передать», «когда я получу» блока  «Контроль». | |
| 2.4 | Знакомство с понятием ветвления (выполнение действий по условию). Команда «Если…» блока  «Контроль». Блок «Выполнить при условии», блок «Выполнить при условии … иначе выполнить …», блок «Повторять пока не выполнится условие», блок «Стоп». | |
| 2.5 | Блок «сенсоры». Система координат. Реакции на действия (кнопки, назначенные клавиши, мышь). Обнаружение препятствий. Таймеры и паузы. Упражнение «Собираем ягоды». | |
| 2.6 | Понятие констант и переменных, математические и логические (и, или, не) операторы. Сравнение (больше, меньше, равно, не равно). Операторы объединения и сочетания. | |
| 2.7 | Понятие цикла, его использование в программировании. Настройка условий и параметров цикла («Повторять…раз», «Повторять до тех пор, пока…», «Повторять, пока не…», «Повторять всегда») | |
| 2.8 | Сочетание циклов и ветвлений. Сборка последовательности действий (смена направлений движения, согласование нескольких условий) | |
| 2.9 | Работа со звуком. Встроенные в Scratch библиотеки и возможности звукозаписи. Изменение параметров звука. | |
| 2.10 | Блоки группы «Перо». Блоки из группы «Операторы»: математические, строковые, условные. |
| 2.11 | Сборка, настройка и тестирование алгоритма. Смена фоновых изображений. Добавление элементов и деталей обстановки. Упражнение  «Путешествие кота вокруг света». |
| 3.1 | Определение вида проекта (анимация, игра, квест, комикс) для создания программы. Планирование сюжета и перенос действий в программный код.  Подготовительный этап – выбор персонажей, определение обстановки, запись текстов и звука. |
| 3.2 | Сборка, отладка и представление программы. Защита проекта, коллективное обсуждение, оформление выставки проектов. |

**6 класс**

**Модуль №2 «Робототехника» (17ч.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | |
| **Раздел 1. Введение в робототехнику. Знакомство с аппаратными и программными компонентами.** | | |
| 1.1. | Робототехника как инструмент разработки автоматизированных технических систем. | |
| 1.2. | Знакомство с аппаратной частью робототехнической платформы. Базовые компоненты, модули расширения, датчики, коннекторы, элементы управления. |
| 1.3 | Знакомство с программной частью робототехнической платформы. Общий вид интерфейса. Рабочие зоны программы. Виртуальная схема. Основные блоки кода робототехнической платформы. |
| 1.4 | Правила составления программ: назначение действий, проверка условий (ветвление), циклы, количественные параметры. основы схемотехники: сборка робота, подключение к компьютеру, взаимодействие робототехнической платформы со средой Arduino. Правила безопасности при обращении с роботом. |
| 2.1 | Сборка последовательностей команд. Упражнение «Цепочки». Знакомство с видами портов. Запуск и отладка программы. Возможные ошибки и их устранение. |
| 2.2. | Программирование цикла. Определение условий. Знакомство с переменными. Упражнение «Движение по времени» |
| 2.3 | Программа с несколькими условиями. Поиск блоков команд во встроенном справочнике. Упражнение «Вперед и назад». |
| 2.4 | Использование управляющих элементов. Проверка условий  «Пока…выполнять…» Упражнение  «Повороты» |
| 2.5 | Знакомство с параметрами работы светодиода и пьезоэлемента (звук). Настройка яркости, высоты тона, продолжительности. Упражнение  «Приветствие» |
| 2.6 | Знакомство с работой датчика препятствия. Упражнение «Между препятствиями» |
| 2.7 | Знакомство с работой датчика освещенности. Настройка реакций на уровень освещенности. Упражнения «Ночной робот» и «Движение к свету» |
| 2.8 | Знакомство с работой датчиков линий и дополнительной кнопкой. Упражнение – «Езда по линии до поворота при включенной кнопке». |
| 2.9 | Знакомство с работой ультразвукового дальномера. Упражнение «20 сантиметров до стены и назад». |
| 3.1 | Понятие подпрограммы. Составление комбинированных алгоритмов управления скоростью, временем движения, обнаружением препятствий, светом и звуком. Задания «Дорожная безопасность»,  «Полицейская машина». |
| 3.2 | Программирование взаимодействия роботов при командной работе на полигоне. Программа «Умная трасса» (совместное выполнение действий). Настройка параметров каждого робота индивидуально. Коллективное испытание движения роботов на полигонах различных уровней сложности. |
| 3.3 | Разработка индивидуального проекта – программы для робота- исполнителя «Мой первый код» |
| 3.4 | Представление и обсуждение индивидуальных проектов – программ, созданных участниками курса. |

**Учебный план**

**6 класс**

**Модуль №1 «**Программирование в Scratch**» (17ч.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Кол- во ч.** | **Формируемые компетенции** |
| **Раздел 1. Основы алгоритмизации. Знакомство со средой визуального программирования Scratch** | | | |
| 1.1. | Алгоритм. Свойства и типы алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Виды исполнителей алгоритмов (Черепашка, робот, Художник, кот Царапка). Решение задач с помощью алгоритмов. | 1 | Приобретение базовых знаний по основам алгоритмизации, понимание роли и назначения алгоритмов в повседневной жизни и профессиональной деятельности человека (образование, производство, IT-индустрия, робототехника и др.) |
| 1.2. | Знакомство со средой Scratch. Спрайт. вызов персонажей и вставка объектов Костюм спрайта. Действия смены костюмов и сцен. Открытие и сохранение проектов в файлах. | 1 | Умение ориентироваться в интерфейсе Scratch. Способность находить нудные элементы вол вкладках «Код»,  «Костюмы», «Звуки», работать со сценой, создавать новые спрайты, сохранять их в виде файлов в персональных каталогах, а также обращаться к сохраненным файлам. |
| 1.3 | Блоки команд среды. Блоки  «Внешность», «Движение»,  «Звуки». Работа с командами в закладке «Скрипт». Механизм создания скрипта. Запуск скриптов и проверка исполнения. | 1 | Умение переносить на сцену блоки кода, менять их параметры, дублировать, удалять, согласовывать блоки между собой внутри алгоритма, задавать стартовую точку объекта, объединять команды в скрипт. |
| 1.4 | Возможности ручного визуального редактирования в Scratch – ввод текстов, загрузка рисунков, переносы, масштабирования и перемещения объектов. | 1 | Умение применять базовые эффекты – изменения цвета, размера, способность редактировать внешний вид персонажа вручную. Владение приемами вставки фонов, заливки контуров цветом, ввода текста, изменение направлений и траекторий в спрайте. |
|  | **Итого** | **4** |  |
| **Раздел 2. Программирование, визуализация и анимация в среде Scratch** | | | |
| 2.1 | Анимация объекта средствами модулей и блоков кода. Блоки кода – перемещения, действия, запуск и остановка алгоритма. | 1 | Умение создавать условия запуска – автоматически, по щелчку мыши, по нажатию назначенной клавиши. Умение задавать последовательности чередования костюмов для создания видимости движения. |
| 2.2. | Команды цикла блока «Контроль. Анимация с использованием команд движения и звука. Работа с несколькими объектами. (Поля, методы). | 1 | Умение задавать повороты, угол движения, отражение персонажа, длительность действий («Идти… шагов», «Плыть… секунд»). Способность согласовывать взаимное расположение 2 и более объектов на сцене спрайта. |
| 2.3 | Сложная анимация с двумя объектами. Упражнение «Разговор друзей». Блок «Сенсоры». Команды | 1 | Умение создавать подпрограммы, сочетающие различные действия (персонаж движется и «разговаривает, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | «передать», «когда я получу» блока  «Контроль». |  | другой персонаж прячемся за объект или появляется из-за него и т.д.) Отработка управления персонажем с помощью команд, задаваемых вручную и назначения действий на пользовательские команды. |
| 2.4 | Знакомство с понятием ветвления (выполнение действий по условию). Команда «Если…» блока  «Контроль». Блок «Выполнить при условии», блок «Выполнить при условии … иначе выполнить …», блок «Повторять пока не выполнится условие», блок «Стоп». | 1 | Умение встраивать в спрайт блоки разных типов условных операторов и проверять изменение поведения при смене условий. Умение применять полное («Если… то…, иначе…) и неполное ветвление («Если… то…), применять оператор остановки и операции клонирования персонажей. |
| 2.5 | Блок «сенсоры». Система координат. Реакции на действия (кнопки, назначенные клавиши, мышь). Обнаружение препятствий. Таймеры и паузы. Упражнение «Собираем ягоды». | 1 | Умение ориентироваться в системе координат сцены, задавать направления и расстояния в системе X- Y, освоение операций «Перемещаться в точку», «Перейти в направление»,  «На расстояние», «Повернуться на угол…» Согласование последовательностей перемещений. Добавление таймингов к различным блокам кода. |
| 2.6 | Понятие констант и переменных, математические и логические (и, или, не) операторы. Сравнение (больше, меньше, равно, не равно). Операторы объединения и сочетания. | 1 | Умение использовать блоки математических проверок, сравнения переменных, определение констант, использовать блоки логического сложения, умножения, инверсии (отрицания). Умение оценивать поведение спрайта в целом и персонажей при изменении переменных или параметров их использования. |
| 2.7 | Понятие цикла, его использование в программировании. Настройка условий и параметров цикла («Повторять…раз», «Повторять до тех пор, пока…», «Повторять, пока не…», «Повторять всегда») | 1 | Умение встраивать и настраивать цикла со счетчиком (добавлять параметры счетчика), цикла с проверкой условия, задавать и изменять условия выхода алгоритма из цикла. |
| 2.8 | Сочетание циклов и ветвлений. Сборка последовательности действий (смена направлений движения, согласование нескольких условий) | 1 | Умение сочетать циклы и ветвления. Использование циклов в действиях перемещений, поворотов, повторений звуков. |
| 2.9 | Работа со звуком. Встроенные в Scratch библиотеки и возможности звукозаписи. Изменение параметров звука. | 1 | Способность вставлять звук из встроенных библиотек Scratch, задавать длительность звучания, параметры громкости, выбирать высоту тона сигнала. Владение элементарными навыками звукозаписи и редактирования аудио-трека. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.10 | Блоки группы «Перо». Блоки из группы «Операторы»: математические, строковые, условные. | 1 | Владение навыками создания и вставки на сценку геометрических примитивов, изменение их размеров, заливка цветом. Возможности рисования «от руки» мышью. Знакомство с оператором генерации случайных чисел. |
| 2.11 | Сборка, настройка и тестирование алгоритма. Смена фоновых изображений. Добавление элементов и деталей обстановки. Упражнение  «Путешествие кота вокруг света». | 1 | Умение осуществлять блочно- модульную сборку программы, оценивать корректность работы всех ее элементов исходя из запланированных действий персонажей, способность вносить в программу улучшения и рационализации, оптимизировать код. |
|  | **Итого** | **11** |  |
| **Раздел 3. Разработка и представление индивидуального проекта – «Мой лучший спрайт в Scratch»** | | | |
| 3.1 | Определение вида проекта (анимация, игра, квест, комикс) для создания программы. Планирование сюжета и перенос действий в программный код.  Подготовительный этап – выбор персонажей, определение обстановки, запись текстов и звука. | 1 | В ходе подготовительного и организационный этап проектной деятельности – умение самостоятельно ставить цель, планировать задачи для ее достижения, привлекать ресурсы и актуализировать знания, полученные в ходе изучения модуля. Развитие навыков творческого и эвристического мышления. |
| 3.2 | Сборка, отладка и представление программы. Защита проекта, коллективное обсуждение, оформление выставки проектов. | 1 | На этапе представления и обсуждения  – владение основными терминами визуального программирование, умение оперировать понятиями алгоритмического языка, умение аргументированно отвечать на вопросы, показывать преимущества проекта, оценивать перспективы развития и совершенствования созданной программы-спрайта. |
|  | **Итого** | **2** |  |
|  | **ИТОГО ПО МОДУЛЮ** | **17** |  |

**6 класс**

**Модуль №2 «Робототехника» (17ч.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Кол- во ч.** | **Формируемые компетенции** |
| **Раздел 1. Введение в робототехнику. Знакомство с аппаратными и программными компонентами.** | | | |
| 1.1. | Робототехника как инструмент разработки автоматизированных технических систем. | 1 | Знания о применении средств автоматизации в науке, производстве, образовании, искусстве, медицине, в быту. Освоение базовых понятий: алгоритм, среда программирования, искусственный интеллект, код, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | контроллер, датчик, модуль, команда, управление, обратная связь. |
| 1.2. | Знакомство с аппаратной частью робототехнической платформы. Базовые компоненты, модули расширения, датчики, коннекторы, элементы управления. | 1 | Навыки сборки цепи из элементов платформы (нахождение по описанию необходимых модулей, коннекторов, проверка надежности соединений). Умение подключать питание и модули двигателей к платформе. Соблюдение правила безопасности при сборке, разборке, перемещении робототехнической платформы |
| 1.3 | Знакомство с программной частью робототехнической платформы. Общий вид интерфейса. Рабочие зоны программы. Виртуальная схема. Основные блоки кода робототехнической платформы. | 1 | Умение ориентироваться в оконном интерфейсе, знать назначение кнопок, уметь вызвать справку, перемещать и масштабировать визуальный алгоритм, запускать проверку. Умение настроить виртуальную схему, подключить элементы к коннекторам контроллера. Умение сохранять файлы программ в форматах робототехнической платформы, как изображение, и открывать файлы в среде разработки из личного каталога в компьютере. |
| 1.4 | Правила составления программ: назначение действий, проверка условий (ветвление), циклы, количественные параметры. основы схемотехники: сборка робота, подключение к компьютеру, взаимодействие робототехнической платформы со средой Arduino. Правила безопасности при обращении с роботом. | 1 | Алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Запуск и остановка действий. Умение ориентироваться в структуре блоков кода среды программирования робототехнической платформы, осуществлять поиск нужных блоков, применять настройки количественных параметров, задавать порты подключения.  Умение устанавливать на мобильную колесную базу контроллер, модули расширения, датчики и устройства вывода, осуществлять подготовку робота к запуску. |
|  | **Итого** | **4** |  |
| **Раздел 2. Программирование простых алгоритмов для робототехнической платформы.** | | | |
| 2.1 | Сборка последовательностей команд. Упражнение «Цепочки». Знакомство с видами портов. Запуск и отладка программы. Возможные ошибки и их устранение. | 1 | Умения собирать простые последовательности блоков кода, выстраивать связи между командами, назначать операторы запуска и остановки, различать аналоговые порты (А) и цифровые (№). Способность перемещать, клонировать, удалять блоки. Различать ошибки сборки кода, ошибки обработки контроллером, ошибки подключений. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.2. | Программирование цикла. Определение условий. Знакомство с переменными. Упражнение  «Движение по времени» | 1 | Освоение алгоритмической конструкции «Цикл», знание видов циклов, понимание принципа работы условного оператора, умение задавать параметры цикла (длительность, повторы, условие выхода) |
| 2.3 | Программа с несколькими условиями. Поиск блоков команд во встроенном справочнике. Упражнение «Вперед и назад». | 1 | Умение согласовывать сложные условия и параметры (скорость, время, направление), умение рассчитывать дальность перемещения исходя из скорости движения. Умение выставлять задержку действий и задавать паузы (delay).  Совершенствование навыков навигации во встроенном в робототехническую платформу справочнике блоков кода. |
| 2.4 | Использование управляющих элементов. Проверка условий  «Пока…выполнять…» Упражнение  «Повороты» | 1 | Умение вносить корректировки и изменения в программу, перегруппировывать блоки. Умение встраивать операторы проверки переменных – операции сравнения  «больше-меньше-равно-не равно» и логические операторы «И-ИЛИ-НЕ». Умение рассчитывать дальность перемещения робота исходя из скорости движения и углы поворота по времени поворота, рассчитывать траектории – квадрат, треугольник, полукруг. |
| 2.5 | Знакомство с параметрами работы светодиода и пьезоэлемента (звук). Настройка яркости, высоты тона, продолжительности. Упражнение  «Приветствие» | 1 | Знакомство с принципами цифрового управления сигналами, устройством светодиода и пьезоизлучателя, подключение к контроллеру, рабочие диапазоны, взаимодействие с контроллером. Навыки изменения высоты тона, яркости светодиода через цифровые параметры кода. |
| 2.6 | Знакомство с работой датчика препятствия. Упражнение «Между препятствиями» | 1 | Понимание принципа работы датчика препятствия как «размыкателя цепи» для остановки выполнения команды. Умение использовать датчик препятствия совместно с другими блоками кода, а также согласовывать работу 2 датчиков препятствия одновременно. |
| 2.7 | Знакомство с работой датчика освещенности. Настройка реакций на уровень освещенности. Упражнения «Ночной робот» и  «Движение к свету» | 1 | Знакомство с физическим принципом работы фоторезистора. Умение опытным путем подбирать уровни освещенности для срабатывания датчика. Навыки встраивания кода срабатывания фоторезистора как условия запуска или остановки |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | действий робота  (начало/окончание/изменение движения, подача звука, включения светодиода) |
| 2.8 | Знакомство с работой датчиков линий и дополнительной кнопкой. Упражнение – «Езда по линии до поворота при включенной кнопке». | 1 | Навыки настройки датчиков линий для езды по трассе. Умение монтировать из на колесную базу робота и согласовывать их действие. Умение программировать кнопку как замыкатель цепи и подачи управляющих сигналов на моторы и устройства вывода. |
| 2.9 | Знакомство с работой ультразвукового дальномера. Упражнение «20 сантиметров до стены и назад». | 1 | Получение представления об ультразвуке как о способе ориентирования в пространстве, знакомство с принципом работы УЗ- дальномера. Умение подключать УЗД к базе, Знакомство с чтением показателей в мониторе последовательного порта. Умение программно изменять чувствительность дальномера, определять границы чувствительности, совмещать с параметром скорости для предотвращения аварий |
|  | **Итого** | **9** |  |
| **Раздел 3. Разработка и программирование комбинированных алгоритмов для робототехнической платформы. Индивидуальное проектирование.** | | | |
| 3.1 | Понятие подпрограммы. Составление комбинированных алгоритмов управления скоростью, временем движения, обнаружением препятствий, светом и звуком. Задания «Дорожная безопасность»,  «Полицейская машина». | 1 | Умение согласовывать различные блоки кода в алгоритме, задавать одновременное исполнение более одного действия (например, поворот направо со снижением скорости сопровождать сиреной). Умение размещать на колесной базе большое количество датчиков, модулей и устройств вывода сигналов для их согласованной работы (пример – датчик освещенности и светодиод не располагать вплотную) |
| 3.2 | Программирование взаимодействия роботов при командной работе на полигоне. Программа «Умная трасса» (совместное выполнение действий). Настройка параметров каждого робота индивидуально. Коллективное испытание движения роботов на полигонах различных уровней сложности. | 1 | Умение задавать стартовые и финишные точки на полигоне, оценивать траекторию, возможные препятствия. Умение учитывать при настройке скорости, дальности, поворотом такие физические параметры, как инерция, трение, погрешности датчиков. Умение согласовывать свои действия с другими участниками, совместно определять настройки программы каждого робота. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.3 | Разработка индивидуального проекта – программы для робота- исполнителя «Мой первый код» | 1 | Умение мысленно сформулировать и поставить задачу в рамках возможностей робота-исполнителя с последующем перенесением алгоритма в среду визуального программирования робототехнической платформы. Развитие исследовательского подхода и творческого мышления. |
| 3.4 | Представление и обсуждение индивидуальных проектов – программ, созданных участниками курса. | 1 | Владение терминологией робототехники для представления своей программы, умение настраивать и отлаживать программу, видеть перспективы ее дальнейшего развития. Практически применять все полученные в рамках изучения модуля знания и сформированные навыки. |
|  | **Итого** | **4** |  |
|  | **ИТОГО ПО МОДУЛЮ** | **17** |  |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Режим деятельности | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Инженерное дело» |
| 1 | Начало учебного года | с 01.09.2024 года |
| 2 | Продолжительность учебного периода | 36 учебных недель |
| 3 | Продолжительность учебной недели | 5 дней |
| 4 | Периодичность учебных занятий | 1 раз в неделю |
| 5 | Количество часов | 34 |
| 6 | Окончание учебного года | 31.05.2025 года |
| 7 | Период реализации программы | 01.09.2024 – 31.05.2025 |

**Рабочая программа воспитания** **и календарный план воспитательной работы**

**Актуальность программы** заключается в создании особой воспитательной среды, которая задает нравственные нормы и интеллектуальный фон жизни, формирует уровень притязаний личности и ее достижений; среды, в которой ребенок учится уважительному и продуктивному взаимодействию с другими людьми, получает опыт социально-значимой коллективной творческой деятельности. Основой организации воспитательного процесса является совместная деятельность (социально-значимая, исследовательская, досуговая и т.д.) педагога и обучающихся, направленная на приобретение опыта решения жизненно важных проблем, творческих поисков и улучшения окружающего мира.

**Адресат программы -**  группы обучающихся от 10 до 16 лет, а также их родителей (законных представителей).  **Группа формируется из числа учащихся 8-9 классов образовательной организации**, реализующей программу; программа предназначена для учащихся МАОУ ООШ п. Грачевка.

**Цель воспитания** — личностное развитие обучающихся, проявляющееся:

1) в освоении обучающимися социальных знаний, которые общество выработало на основе общественных ценностей, в том числе о современных сферах человеческой деятельности (то есть, в освоении социально значимых знаний и приобретении опыта социального взаимодействия, направленных на формирование гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения);

2) в формировании опыта самоопределения (личностного и профессионального) в разных сферах человеческой жизни посредством участия в экономических, социокультурных, профессиональных пробах;

3) в овладении обучающимися способами саморазвития и самореализации в современном мире, в том числе формирования современных компетентностей и грамотностей, соответствующих основным направлениям стратегии социально-экономического развития страны, актуальным вызовам будущего.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих основных **задач**:

1) реализовывать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основу взаимодействия людей разных поколений, мотивировать к саморазвитию и самореализации на пользу людям;

2) использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительной общеобразовательной программе как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

4) содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

6) создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое, мышление через освоение программы в области инженерных и цифровых технологий;

7) повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся.

**Планируемые результаты:**

получение необходимых социальных навыков, которые помогут обучающемуся лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь в сложных поисках счастья для себя и окружающих его людей.

**Работа с коллективом обучающихся:**

* демонстрация примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
* подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения на занятиях;
* применение интерактивных форм работы, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, командной работы и взаимодействия с другими детьми;
* включение в занятие игровых технологий, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в объединении помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;
* включение проектных технологий, позволяющих учащимся приобрести навык генерирования и оформления собственных идей, навык самостоятельного решения проблемы, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения и т.д.;
* включение в образовательный процесс технологий самодиагностики, рефлексии, позволяющих ребенку освоить навык выражения личностного отношения к различным явлениям и событиям.

**Работа с родителями:**

* родительские дни, во время которых родители могут посещать занятия для получения представления о ходе учебно-воспитательного процесса в объединении;
* организация семейных праздников, конкурсов, соревнований, а также организация совместной познавательной, трудовой, культурно-досуговой деятельности направленных на сплочение семьи;
* помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности;
* индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий.

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название мероприятия, события** | **Направления воспитательной работы** | **Форма проведения** | **Сроки проведения** |
| 1. | День открытых дверей в объединении. Выставка творческих работ. | Воспитание положительного отношения к труду и творчеству | В рамках занятия | сентябрь |
| 2. | Тематическая беседа «Правила дорожного движения» | Правовое воспитание и культура безопасности | В рамках занятия | октябрь |
| 3. | Родительские собрания | Собрание | В рамках занятия | В течение года |
| 4. | Индивидуальная работа с одаренными детьми. Мастер-класс «Дети-детям! | Интеллектуальное воспитание | В рамках занятия | ноябрь |
| 5. | Открытое занятие с участием родителей «Приходите в гости к нам!» | Воспитание семейных ценностей | В рамках занятия | декабрь |
| 6. | Новый год и Рождество | Викторина с чаепитием | В рамках занятия | январь |
| 7. | Экскурсия на улицы города «Техника вокруг нас» | Гражданско-патриотическое воспитание | В рамках занятия | февраль |
| 8. | Изготовление открыток и сувениров к 23 февраля и 8 Марта «С праздником!» | Гражданско-патриотическое воспитание | В рамках занятия | март |
| 9. | ТАЙФУН (преодоление туристической полосы препятствий) | Здоровьесберегающее воспитание | В рамках занятия | апрель |
| 10. | Патриотическая акция «ПАМЯТЬ» | Гражданско-патриотическое воспитание | В рамках занятия | май |
| 11. | Проектная деятельность | Работа над проектами, защита | В рамках занятия | В течение года |

*Нормативно-правовые и иные документы*

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"

**Список литературы для педагога**

1. Федеральный Закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
3. Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897";
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 г. Москва "Об утверждении СанПиН СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";
5. Методическими материалами по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования (приложение к письму Департамента общего образования Минобрнауки России от 12 мая 2011 № 03-296);
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 года № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе проектной деятельностью».

# Список литературы для обучающихся

1. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты / Н.Я. Василин. - М.: Попурри, 2012. - 272 c.
2. Савенков А.И. Путь в неизведанное: Как развивать свои исследовательские способности. Учебник-тетрадь для учащихся средней школы. – М.: Генезис, 2005. – 25 с.
3. Утёмов В. В., Зиновкина М. М., Горев П. М. Педагогика креативности: прикладной курс научного творчества: образовательное пособие. – Киров: АНОО «Межрегиональный ЦИТО», 2013. – 60-80 с.

# Интернет-ресурсы:

1. https://coptertime.ru/reviews/manuals/instruktsii-pervyy-polyet-dji-mavic-2- instruktsiya-na-russkom/;
2. https://gadgetpage.ru/instrukcii/6580-instrukcija-k-dji-mavic-pro-i-pro-2-na-russkom- jazyke.html;
3. https://роботека.рф/quadrocopter;
4. https://pikabu.ru/story/uchimsya\_upravlyat\_kvadrokopterom\_byistro bezopasno\_i\_byudzhetno\_5207854;
5. https://aviation21.ru/category/bespilotnye-la/;
6. https://rostec.ru/news/4516433/.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**«Морская робототехника и судомоделизм»**

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Описание предмета, дисциплины, которой посвящена программа**

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

# 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» 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.

# 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 получат 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» 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

**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 работотехники 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 10 - 14 лет.

# Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в рамках проекта «Губернаторская программа «Умная продленка» и является бесплатной для обучающихся.

Группа формируется из числа учащихся образовательной организации, реализующей программу.

Набор детей в объединение - ученики 6 классов.

Программа объединения предусматривает групповые формы работы с детьми. Состав групп: 15-25 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 (72 часа в год с сентября по май).

На полное освоение программы требуется 72 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 10-14 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. 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

72 часоа 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 | 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, rosecho, 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/** |
| **Всего** | **Л\*** | **ПЗ\*** |
| **контроля** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Введение в морскую  Робототехнику | 1 | 1 | - | - |
| 2. | Знакомство с морскими роботами | 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 | 38 | 4 | 34 | Защита |
| **Аттестация** | | 1 | 1 | - | 1 |
| **Всего** | | 72 | 17 | 55 |  |

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

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Режим деятельности | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности  «Морская робототехника» |
| 1. | Начало учебного года | 1 сентября |
| 2. | Продолжительность учебного периода | 35 учебных недель |
| 3. | Продолжительность учебной недели | 6 дней |
| 4. | Периодичность учебных занятий | 2 часа в неделю |
| 5. | Количество часов | 72 часа |
| 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».

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
2. 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, 20086 Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003 – 720с.

1. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013 7. Остойчивость корабля // Военная энциклопедия