

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 67»

Рассмотрено на методическом
объединении учителей
математики и информатики
«14» 03 2023 г.
Протокол № 4

Согласовано на педагогическом
совете лица
«18» 03 2023 г.
Протокол № 4

Утверждено

Приказ № 107/инк
от 14 03 2023 г.

Директор:
Е.Б. Дмитриева



Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная
программа
естественнонаучного направления
«Олимпиадная роботехника»
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

Составители программы: учитель информатики высшей категории
Шеронова Анна Викторовна,

1. Пояснительная записка

Актуальность. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов страны присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение основ робототехники на основе специальных образовательных конструкторов. Конструирование дает возможность развития инженерного мышления посредством технического творчества. Это осуществляется в процессе моделирования роботов.

Педагогическая целесообразность. Курс «Олимпиадная робототехника» является частью непрерывного курса информатики, который включает обучение информатике в старших классах (на углубленном уровне). В настоящей программе учтено, что сегодня, в соответствии с Федеральным государственным стандартом начального образования, учащиеся к концу начальной школы должны обладать ИКТ-компетентностью, достаточной для дальнейшего обучения. Далее, в основной школе, начиная с 5 класса, они закрепляют полученные технические навыки и развивают их в рамках применения при изучении всех предметов. Курс робототехники основной школы опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у учащихся, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Направленность дополнительной образовательной программы – техническая.

Уровень освоения программы: базовый.

Цель - познакомить обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов индустриально-технологического и физико-математического профилей обучения.

Задачи

Обучающие:

- ✓ Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- ✓ Сформировать представление об основных законах робототехники;
- ✓ Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- ✓ Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- ✓ Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- ✓ Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- ✓ Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;

- ✓ Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- ✓ развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- ✓ развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- ✓ развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- ✓ развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- ✓ развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- ✓ развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- ✓ содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- ✓ содействовать воспитанию личностных качеств:
- ✓ целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- ✓ формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- ✓ содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

Условия реализации программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 17 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для участия в соревнованиях регионального и более высокого уровня. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы – программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 2 академических часа.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Формы и режим занятий

Реализация данной программы предполагает следующие формы обучения - очную и дистанционную, а также комбинированную очно – дистанционную.

При реализации дистанционного обучения педагог использует образовательные платформы: ZOOM. Сетевые ресурсы: SKYPE, Facebook, WS, VK. (см. раздел оценочные и методические материалы.)

Очно-дистанционная форма обучения реализуется через деление группы обучающихся на подгруппы. Проведение занятий чередуется по подгруппам: аудиторно и внеаудиторно.

Обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – это занятия с изучением учебного материала, проверочными работами, тестами с использованием учебных пособий, рабочих тетрадей и др., а также бесплатных информационных ресурсов, определенных педагогом.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий следует учитывать возрастные особенности учащихся.

Согласно санитарным правилам и нормам, СанПиН «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам и персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы» и 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования": занятия проходят в форме лекций и практических занятий, на которых обучающиеся на практике применяют полученные знания. **Занятие проходит 1 раз в неделю по 2 академических часа в следующих формах:**

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Предметные:

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
 - основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
 - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
 - основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;
- компьютерную среду визуального программирования роботов; учащиеся должны уметь:
- демонстрировать технические возможности роботов;
 - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль,
 - создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
 - создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, читать и корректировать программы при необходимости;
 - работать со справочной системой среды программирования, с ресурсами сети Интернет.

Метапредметные:

Регулятивный блок УУД:

- формирование алгоритмического мышления - умение планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели (личной, коллективной, учебной, игровой.);

- умение решать задачи, ответом для которых является описание последовательности действий на естественных и формальных языках;
- умение вносить необходимые дополнения и изменения в план и способ действия в случае расхождения начального плана (или эталона), реального действия и его результата;
- умение использовать различные средства самоконтроля.

Познавательный блок УУД

- умение представлять информацию об изучаемом объекте в виде описания: ключевых слов или понятий, текста, списка, таблицы, схемы, рисунка; умение создавать информационные модели объектов, процессов на естественном и формальном языках;
- умение применять начальные навыки по использованию компьютера для решения простых информационных и коммуникационных учебных задач;
- формирование системного мышления – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое;
- формирование объектно-ориентированного мышления – способность работать с объектами, объединять отдельные предмеры в группу с общим названием, выделять общие признаки предметов в этой группе или общие функции и действия, выполняемые этими или над этими объектами;
- формирование формального мышления – способность применять логику при решении информационных задач, умение выполнять операции над понятиями и простыми суждениями;
 - формирование критического мышления – способность устанавливать противоречие,
 - т.е. несоответствие между желаемым и действительным;
 - осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем; формулировать гипотезу по решению проблем.

Коммуникативный блок

- Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи, а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.
- Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами.
- Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения, толерантности, терпимости к чужому мнению, к противоречивой информации.
- Умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.

Личностные:

Формирование понятия связи различных процессов, объектов с информационной деятельностью человека;

- актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности;
- Формирование критического отношения к информации и избирательности её восприятия,
 - уважения информационным результатам деятельности других людей,
 - формирование основ правовой культуры в области использования информации.
- Формирование навыков создания и поддержки индивидуальной информационной среды, навыков обеспечения защиты значимой личной информации, формирование чувства ответственности за качество личной информационной среды;
 - формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.
 - развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы - аттестация: текущая, промежуточная.

2. Учебный план

#	Перечень тем	Содержание	Количество часов	
			Теория	Практика
Раздел 1. Основы программирования на языке C++			2	2
1	Вводное занятие	Знакомство. Платформа Ардуино. Основы программирования. Вывод в консоль. Типы данных.	1	-
2	Основы программирования	Массивы. Условные операторы. Циклы. Функции. Структуры. Перечисления. Объединения	1	1
Раздел 2. Знакомство с платформой Arduino			1	1
1	Знакомство с платформой	Функции setup и loop. Вывод данных в терминал. Режим работы пинов. Включение светодиода. Работа с кнопками.	1	1
Раздел 3. Изучение периферии микроконтроллера			5	5
1	АЦП и Таймер	АЦП (Потенциометр). Плавное изменение яркости. RGB Светодиод. Сервопривод. Датчик освещённости. Мини-проект: Автоматическая подсветка. Датчик расстояния, сонар. Динамик Buzzer. Мини-проект: терменвокс.	1	1
2	Прерывания	Прерывания по событию (на пине). Прерывания по таймеру	1	1
3	I2C интерфейс	I2C дисплей. Датчик температуры. Мини-проект: Метеостанция	1	1
4	SPI интерфейс	Работа с микросхемой MAX7219	1	1
5	UART интерфейс	Ввод данных через консоль. Мини-проект: управляемая с ПК система	1	1
Раздел 4. Внешние модули			11	11
1	Часы реального времени, энкодер	Мини-проект: настольный будильник	1	1
2	Датчик движения, реле	Мини-проект: автоматическое освещение	1	1
3	Полевой транзистор	Плавное включение светодиодной ленты. Изменение скорости вращения двигателя	1	1

4	Драйвер двигателя постоянного тока	Использование Н-моста для управления двигателем. Мини-проект: машинка на пульте управления	1	1
5	Шаговый двигатель	Понятие шагового двигателя. Применение шагового двигателя. Драйвер шагового двигателя.	1	1
6	Адресные светодиоды	Понятие адресных светодиодов. Применение адресных светодиодов. Мини-проект: светомузыка.	1	1
7	Матричная клавиатура	Мини-проект: сигнализация с пин-кодом	1	1
8	Инфра-красный пульт	Мини-проект: подсветка с пультом управления	1	1
9	Радио-модули	Применение радиомодулей. Мини-проект: машинка на радио-управлении	1	1
10	Bluetooth-модули	Применение bluetooth модулей. Мини-проект: управление машинкой с телефона	1	1
11	Проектная сессия	Создание собственных проектов. Защита проектов	-	1
		Итого	18	18

3. Содержание

Раздел 1. Основы программирования на языке C++

Тема 1. Вводное занятие

Знакомство. Платформа Ардуино. Основы программирования. Вывод в консоль.

Типы данных.

Тема 2. Основы программирования

Массивы. Условные операторы. Циклы. Функции. Структуры. Перечисления.

Объединения

Раздел 2. Знакомство с платформой Arduino

Тема 1. Знакомство с платформой

Функции setup и loop. Вывод данных в терминал. Режим работы пинов. Включение светодиода. Работа с кнопками.

Раздел 3. Изучение периферии микроконтроллера

Тема 1. АЦП и Таймер

АЦП (Потенциометр). Плавное изменение яркости. RGB Светодиод. Сервопривод. Датчик освещённости. Мини-проект: Автоматическая подсветка. Датчик расстояния, сонар. Динамик Buzzer. Мини-проект: терменвокс.

Тема 2. Прерывания

Прерывания по событию (на пине). Прерывания по таймеру

Тема 3. I2C интерфейс

I2C дисплей. Датчик температуры. Мини-проект: Метеостанция

Тема 4. SPI интерфейс

Работа с микросхемой MAX7219

Тема 5. UART интерфейс

Ввод данных через консоль. Мини-проект: управляемая с ПК система

Раздел 4. Внешние модули

Тема 1. Часы реального времени, энкодер

Мини-проект: настольный будильник

Тема 2. Датчик движения, реле

Мини-проект: автоматическое освещение

Тема 3. Полевой транзистор
Плавное включение светодиодной ленты. Изменение скорости вращения двигателя

Тема 4. Драйвер двигателя постоянного тока
Использование H-моста для управления двигателем. Мини-проект: машинка на пульте управления

Тема 5. Шаговый двигатель
Понятие шагового двигателя. Применение шагового двигателя. Драйвер шагового двигателя.

Тема 6. Адресные светодиоды
Понятие адресных светодиодов. Применение адресных светодиодов. Мини-проект: светомузыка.

Тема 7. Матричная клавиатура
Мини-проект: сигнализация с пин-кодом

Тема 8. Инфра-красный пульт
Мини-проект: подсветка с пультом управления

Тема 9. Радио-модули
Применение радиомодулей. Мини-проект: машинка на радио-управлении

Тема 10. Bluetooth-модули
Применение bluetooth модулей. Мини-проект: управление машинкой с телефона

Тема 11. Проектная сессия
Создание собственных проектов. Защита проектов

4. Оценочные и методические материалы

Система текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Обучающиеся имеют право пробного доступа на любой уровень образовательной программы. Вводный модуль (Линия 0) является инвариантным, рекомендованным для обязательного обучения перед началом системной самостоятельной работы в команде. Диагностика готовности обучения в углубленном модуле включает в себя беседу с педагогом на предмет мотивационной, личностной готовности и демонстрация портфолио обучающегося на предмет участия в конкурсных мероприятиях технической направленности.

С целью диагностики успешности проектной работы педагог осуществляет текущий контроль в виде scrum- и sprint-сессий. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

С целью определения уровня достижения планируемых компетенций в процессе освоения образовательной программы проводится промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация обучающихся проводится комплексно по освоению программы два раза в течение учебного года: в декабре по итогам полугодия и в июне по итогам учебного года; а также по итогам освоения каждого краткосрочного модуля. Формы промежуточной аттестации определены учебным планом. Конкретные проверочные задания промежуточной аттестации разрабатывает педагог по каждой дисциплине с учетом заявленных требований к знаниям и умениям. В ходе промежуточной аттестации педагог определяет уровень достижения планируемых предметных результатов: высокий, средний, низкий. Успешная проектная работа в группе под руководством педагога и демонстрация результатов в ходе конкурсных мероприятий служит основанием для перевода обучающихся с одного уровня образовательной программы на следующий.

В случае завершения обучения по программе (не ранее чем после базового уровня) промежуточная аттестация обучающегося является итоговой. Свидетельство об освоении программы может быть выдано обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию.

Таблица 1

Промежуточная и итоговая аттестация обучающихся

№п/п	ФИО	Посещаемость в % соотношении	Кол-во набранных баллов по итогам работы над кейсами (от 1 до 10 баллов)	Сформир-тьsoftskillsсогласно перечня рабочей программы (от 1 до 10 баллов)	Сформир-тьhardskillsсогласно перечня рабочей программы (от 1 до 10 баллов)	Участие в конкурсах и соревнованиях

Универсальные компетенции(SoftSkills):

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса учащихся,
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Предметные компетенции (HardSkills):

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на лазерном оборудовании;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерные станки);
- знание основами и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;
- знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
- знание и понимание основных технологий, используемых в Хайтеке, их отличие, особенности и практики применения при разработке прототипов;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Освоение учащимися основ современных методов реализации проектов;

- навыки проектной деятельности;
- навыки планирования работ и постановки задач;
- навыки научно-исследовательской деятельности;
- навыки инженерного и системного мышления.

Критерии экспертной оценки проектных и исследовательских работ

1. Новизна и актуальность выбранного решения.
2. Глубина проработки выбранной темы.
3. Уровень сложности проекта.
4. Техническая составляющая проекта.
5. Уровень визуализации и технической реализации проекта.
6. Наглядность и эстетическое оформление проекта.
7. Научность и доступность изложения содержания проекта.
8. Аргументированность, логичность, последовательность изложения презентации проекта.
9. Практическое применение проекта.

Показатели сформированности soft и hardskills

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	- Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. - Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	- Обучающийся полностью освоил данный навык. - Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	- Особо высокая степень развития навыка. - Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	- Уровень развития навыка при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. - Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Участие в мероприятиях ДТ «Кванториум», в том числе соревнования, выставки, олимпиады.

4.1. Информационные источники, используемые при реализации программы

Литература и методические материалы Список рекомендуемых источников:

1. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
2. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
3. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
4. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
5. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

Для детей

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW.– ДМК Пресс, 2014г.
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.
6. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.
8. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
9. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2012г.
10. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8

Материально-техническая база

1. Программный аппаратный комплекс по робототехнике
2. Зарядное устройство
3. Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора
4. Датчик цвета базового робототехнического набора
5. Ресурсный робототехнический набор
6. Базовый робототехнический набор
7. Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера

8. Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы со встроенным интерпретатором
9. Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы
10. Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения
11. Образовательный набор для изучения технологий связи и IoT "
12. Комплект полей и соревновательных элементов
13. Четырёхосевой учебный роботманипулятор с модульными сменными насадками
14. Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов
15. Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов
16. Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике
17. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике
18. Образовательный конструктор с комплектом датчиков

5. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.01.2022	25.05.2022	18	36	2 смена

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется оборудование повышенной опасности. Оборудование удовлетворяет основным требованиям техники безопасности в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно, с оформлением соответствующего акта. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием. Целевые инструктажи обучающихся проводятся непосредственно перед каждым видом деятельности в соответствии с инструкциями по работе с тем или иным оборудованием.

Общий инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит ответственный за группу педагог не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, - в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д.

Инструкция № 1: Инструкция по технике безопасности для обучающихся ДТ «Кванториум»

Общие правила поведения для обучающихся детского технопарка «Кванториум» (далее – «Кванториум») устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Кванториума и выполнять правила внутреннего распорядка:

- 1) соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- 2) приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- 3) соблюдать чистоту в ДТ «Кванториум» и на территории вокруг него;
- 4) беречь помещения Кванториума, оборудование и имущество;
- 5) экономно расходовать электроэнергию и воду;
- 6) соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях;
- 7) принимать участие в коллективных творческих делах Кванториума;
- 8) уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся в ДТ «Кванториум», ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) использовать в речи нецензурную брань;
- 2) наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- 3) бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- 4) играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- 5) приходить в Кванториум в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества;
- 6) входить в Кванториум с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Кванториума;

7) приносить в Кванториум огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;

8) пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);

9) самовольно проникать в служебные и производственные помещения Кванториума;

10) наносить ущерб помещениям и оборудованию Кванториума;

11) наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;

12) складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях и рабочих кабинетах Кванториума;

13) выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Кванториума;

14) находиться в здании Кванториума в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий:

1) находиться в помещении только в присутствии педагога;

2) соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;

3) не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;

4) поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;

5) при работе с острыми, режущими инструментами соблюдать инструкции по технике безопасности;

6) размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;

7) при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Учащиеся обязаны соблюдать правила поведения во время перерыва между занятиями:

1) использовать время перерыва для отдыха;

2) во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством; производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих;

3) во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения:

1) запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории;

2) запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий:

1) Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.

2) Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.

3) Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).

4) При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Кванториум через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- 1) при возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники;
- 2) в случае травматизма обратиться к педагогу за помощью;
- 3) при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара:

- 1) при возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу;
- 2) при опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения;
- 3) не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения;
- 4) по команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам;
- 5) при выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом;
- 6) старшекласники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими;
- 7) нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения воспитанникам не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Правила поведения детей и подростков по электробезопасности

- 1) Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- 2) Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- 3) Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- 4) Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности.
- 5) Не загромождайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева.
- 6) Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- 7) При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- 8) Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- 9) Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током).
- 10) Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности

Правила безопасности для обучающихся по пути движения в Кванториуми обратно:

1) Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.

2) Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемых светофором установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.

3) Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями.

4) Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.

5) Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу.

6) Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.

7) Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

1) Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:

- a. наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянт;
- b. подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
- c. от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.

2) Причины, служащие поводом для опасения:

- a. нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.

3) Действия:

- a. не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
- b. не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
- c. воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
- d. немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
- e. зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
- f. по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).

4) Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:

- a. убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
- b. по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
- c. немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
- d. необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.

Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.