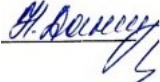


Департамент образования мэрии города Новосибирска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»

Рассмотрена на
заседании
Педагогического
совета
от 17.06.2026 № 15

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
 Н.А. Данилова
от 17.06.2026

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Бабенко Илья Игоревич,
педагог дополнительного образования

Новосибирск

2026

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность и направлена на формирование знаний в области робототехники, методах ее конструирования.

Актуальность программы Научно–техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин.

Концепция технологического развития до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 №1315-р, требует интенсивное развитие передовых наукоемких дисциплин, актуализирует вопросы по совершенствованию инженерно-технического образования и усилению в нем роли практической составляющей.

Программа готовит обучающихся к социально значимой роле: гражданин России, оказывающий влияние на формирование технологического суверенитета страны.

Отличительные особенности программы заключаются в принципиально новом подходе, который основывается на комплексном решении, включающем специализированное высокотехнологическое оборудование и методические материалы инженерной направленности, нацеленные на создание инновационных элементов системы дополнительного образования в области робототехники с упором на промышленную составляющую.

Новизна программы. Учебный материал программы дает возможность обучающимся плодотворно заниматься конструкторской деятельностью с целью создания робототехнических средств. В отличие от других программ в области робототехники, при реализации данной программы используется кейс-технология и технология проектного обучения.

Программа адресована обучающимся 10 – 17 лет.

Начало подросткового возраста (от 10 до 14 лет) является переходным, наиболее кризисным периодом жизни большинства детей, поскольку именно в этом возрасте все компоненты личности начинают бурно развиваться, претерпевая значительные изменения. Это период завершения детства: возникает обращенность в будущее, рост самосознания и интерес к собственному «Я». Роль ведущей деятельности в подростковом возрасте играет социальнозначимая деятельность, средством реализации которой служит: учение, общение со сверстниками, общественно-полезный труд. При этом учебная деятельность сохраняет свою актуальность, но в психологическом отношении отступает на задний план. Характерные новообразования подросткового возраста – стремление к

самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов. Мощным фактором саморазвития в старшем подростковом возрасте становится появившийся интерес к вопросу: «Каким я могу стать в будущем?» Именно с таких размышлений начинается перестройка мотивационной сферы, обусловленной ориентацией на будущее.

Внимание в юношеском возрасте (от 15-17 лет) является произвольным и может быть полностью организовано и контролируется самим школьником. Объем внимания, способность длительно сохранять интенсивность и переключаться с одного предмета на другой увеличиваются. Познавательная деятельность направлена на познание профессий – в данном случае освоение «жестких» компетенций. Преимущественно развивается познавательная сфера психики. В мышлении «старших подростков» происходит переход от словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, что приводит в перспективе к обобщенности и абстрактности. Новообразования возраста – абстрактное мышление, самосознание, автономная мораль, определение собственных ценностей и планов на будущее, формирование мировоззрения, навыков самообразования.

Таким образом, в период 10-17 лет есть все психологические и педагогические предпосылки для успешного участия в реализации программы технической направленности.

Объем программы - 72 часа. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Срок обучения по программе, срок освоения программ.

Срок обучения: один год обучения - с 01.09.2026 по 31.05.2027.

Срок освоения: 36 недель (9 месяцев).

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский язык.

Уровень программы: стартовый

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации образовательной программы традиционная, с использованием кейс-технологии и проектной технологии, кроме того применяются следующие виды занятий: лекция, практическое занятие.

Организационные формы обучения. Комплектование групп осуществляется в соответствии с возрастными особенностями обучающихся (подростковый и старший школьный возраст). Состав группы постоянный.

Вместе с тем, ребята разного школьного возраста могут принимать участие в совместных мероприятиях плана воспитательной работы.

В связи с тем, что программа стартового уровня, и обучающиеся, независимо от своего возраста, не имеют специальных знаний в области робототехники, учебный план составлен единый для всех групп.

Режим занятий. Один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Количественный состав обучающихся одной группы – 15 человек.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся первоначальных навыков в области моделирования и конструирования робототехнических средств посредством изучения основ робототехники.

Задачи:

личностные:

- способствовать воспитанию отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- расширить политехнический кругозор;
- способствовать формированию технического мышления и творческого подхода к работе;
- воспитывать чувство трудолюбия и бережного отношения к труду;

метапредметные:

- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;

предметные:

- сформировать навыки подбора и настройки периферийных устройств для микрокомпьютеров Raspberry Pi;
- научить выполнять установку и настройку операционной системы Raspbian;
- сформировать умение настраивать и устанавливать дополнительные пакеты, удаленный доступ к компьютеру с помощью SSH и VNC, Raspberry Pi в качестве веб-сервера, голосовое управление компьютером,
- освоить навык взаимодействия с библиотекой «компьютерного зрения» openCV, операционной системой роботов ROS;
- научиться создавать роботизированные проекты.

1.3 Содержание программы.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение в программу. Работа с одноплатным компьютером Raspberry Pi 3 Model B (24 ч.)		24	9	15	Решение кейса «Установка ОС с помощью NOOBS», тестирование
1	Введение в программу. Работа с одноплатным компьютером Raspberry Pi 3 Model B	8	3	5	
2	Методы искусственного интеллекта	6	3	3	
3	Знакомство с системой OpenCV	7	2	5	
4	Создание проекта управления веб – камерой на сервоприводах	3	1	2	
Раздел 2. Работа с системой ROS, простейшие проекты (24 ч.)		24	8	16	Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры» Решение кейса
5	Работа с системой ROS	8	4	4	
6	Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры.	4	1	3	
7	FM радиопередатчик на Raspberry Pi	3	1	2	
8	Превращение Raspberry Pi в WiFi роутер (маршрутизатор)	3	1	2	
9	Использование Telegram бота с Raspberry Pi для передачи файлов и сообщений	6	1	5	
Раздел 3. Создание творческих проектов (24 часа)		24	8	16	Проектная работа «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».

10	Практическая работа. Изготовление умной кормушка для птиц (основа кормушки из фанеры, RPi 3B, Grove Pi +, Pi HQ Camera, Grove датчики температуры/света/влажности и ультразвуковые датчики)	7	2	5	
11	Практическая работа. Изготовление прототипа умного гаража с голосовым	7	2	5	

	управлением открытия/закрытия ворот)				
12	Практическая работа. Новогодняя ёлка из фанеры, RPi 3B, светодиодные ленты: теплый белый SMD 3528, ws2812, SMD 3528 (R, G, B отдельно), ПО прм gr-ws281x-native - для управления лентой ws2812	8	2	6	
13	Итоговая аттестация. Подведение итогов учебного года, рефлексия.	2	2	-	
		72	25	47	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в программу. Работа с одноплатным компьютером Raspberry Pi 3 Model B.

Теория: Вводная лекция. Инструктаж по ТБ. История создания. Технические характеристики и возможности. Особенности языка Python. Использование одноплатного компьютера Raspberry pi с подключаемой периферией.

Практика: Разбор лексики языка Python и его алгоритмов. Подключение камеры, моторов и датчиков к одноплатному компьютеру Raspberry pi. Установка ОС с помощью NOOBS.

Тема 2. Методы искусственного интеллекта

Теория: Теоретический рассказ о искусственном интеллекте. Теории и модели, призванные объяснить и использовать в технических системах принципы и механизмы интеллектуальной деятельности человека. Сферы задач, решаемые искусственным интеллектом. История и направления развития искусственного интеллекта.

Практика: Подготовка докладов о роли методов искусственного интеллекта и перспективах развития в области робототехники. Установка TensorFlow на Raspberry Pi. Установка классификатора изображений на Raspberry Pi.

Тема 3. Знакомство с системой OpenCV

Теория: Знакомство с библиотекой компьютерного зрения OpenCV.

Использование OpenCV при помощи одноплатного компьютера Raspberry pi

Практика: Установка и запуск библиотек OpenCV на операционной системе Raspbian. Кейс «OpenCV».

Тема 4. Создание проекта управления веб – камерой на сервоприводах *Теория:*

Основы управления и использования сервоприводов, подключение веб – камеры. Строение сервопривода, его виды и значение. Силовой модуль контроллеры-драйверы.

Практика: Подключение и программирование сервоприводов. Сборка макета Установка для управления сервоприводами. Управление RGB светодиодам. Асинхронное управление светодиодом. Управление сервоприводами с удержанием угла.

Тема 5. Работа с системой ROS

Теория: Знакомство с системой ROS и её особенностями. Знакомство с менеджером установки ОС NOOBS, пакетом cv_camera.

Практика: Создание проекта с использованием системы ROS. Работа с OS Linux. Твердотельное 3D-моделирование. Программирование на C++ или Python. Навыки 3D-печати.

Тема 6. Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры.

Теория: Знакомство с модулем picamera, NumPy массивами. Функция np.array(). Функция np.arange(). Тип данных элементов массива. Одномерный массив (вектор). Другие способы создания массива.

Практика: Выполнение кейса. Массив с нулевой размерностью.

Тема 7. FM радиопередатчик на Raspberry Pi

Теория: Лекция о частотной модуляции. История открытия системы передачи сигналов методом частотной модуляции, информационный (модулирующий) сигнал, несущий (модулируемый) сигнал (несущее колебание).

Практика: Создание каталога, клонирование кода из репозитория, компиляция и запуск

Тема 8. Превращение Raspberry Pi в WiFi роутер (маршрутизатор)

Теория: Знакомство с OpenWrt, настройка точки доступа wi-fi

Практика: Запуск точки доступа, установка isc-dhcp-server

Тема 9. Использование Telegram бота с Raspberry Pi для передачи файлов и сообщений

Теория: Возникновение telegram – ботов. Знакомство с «отцом ботов» - Botfather

Практика: Создание собственного бота, установка приложения Telegram на Raspberry Pi

Тема 10. Практическая работа. Изготовление умной кормушка для птиц (основа кормушки из фанеры, RPi 3B, Grove Pi +, Pi HQ Camera, Grove датчики температуры/света/влажности и ультразвуковые датчики)

Теория: Обсуждение конфигурации и внешнего вида кормушки

Практика: Проектирование и создание кормушки, оптимизация расположения датчиков

Тема 11. Практическая работа. Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот)

Теория: Знакомство с SisyProху, установка плагинов

Практика: Создание модели гаража, адаптация расположения Raspberry Pi

Тема 12. Практическая работа. Новогодняя ёлка из фанеры, RPi 3B, светодиодные ленты: теплый белый SMD 3528, ws2812, SMD 3528 (R, G, B

раздельно), ПО `prn gri-ws281x-native` - для управления лентой `ws2812`)

Теория: Знакомство с адресной светодиодной лентой, установка `prn gri-ws281x-native`

Практика: создание модели новогодней ёлки, программирование

Тема 13. Итоговая аттестация. Подведение итогов учебного года, рефлексия.

1.4 Планируемые результаты

личностные:

- будет воспитываться понимание важности отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- будет расширяться политехнический кругозор;
- будут формироваться основы технического мышления и творческого подхода к работе;
- будет воспитываться трудолюбие и бережное отношение к чужому труду;

метапредметные:

- будут развиваться навыки работы с различными источниками информации,
- будет развиваться умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- будет развиваться умение излагать свои мысли в четкой логической последовательности, умение отстаивать свою точку зрения;
- будут знать и применять правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;

предметные:

- будут уметь подбирать и настраивать периферийные устройства для микрокомпьютеров Raspberry Pi;
- будут уметь выполнять установку и настройку операционной системы Raspbian;
- будут уметь настраивать и устанавливать дополнительные пакеты, удаленный доступ к компьютеру с помощью SSH и VNC, Raspberry Pi в качестве веб-сервера, голосовое управление компьютером,
- будут уметь организовывать взаимодействие с библиотекой «компьютерного зрения» `openCV`, операционной системой роботов ROS;
- будут уметь создавать роботизированные проекты.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

• 2.1. Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
------------------------	---------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------

1 год обучения	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 занятие по 2 час
-------------------	------------	------------	----	----	----	--------------------------

Форма № 1 календарного учебного график

Календарно-тематическое планирование представлено в приложении № 1.

2.2. Условия реализации программы

Кабинет № 104 30 м² соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Материально-техническое обеспечение

Перечень оборудования учебного помещения:

1. Лазерный станок (1 шт.).
2. Стационарный программно-аппаратный комплекс для изучения программирования - 12 шт.
3. Наушники -12 шт.
4. Графический планшет - 12 шт.
5. Планшет – 6 шт.
6. МФУ - 1 шт.
7. Проектор - 1 шт.
8. Демонстрационная доска - 1 шт.
9. Программное обеспечение: программы Paint 3D, Unity, XR+ Studio, CoSpase.

Информационное обеспечение:

- Сайт учебного конструктора «Клевер»: <https://clover.coex.tech/>.
- Русскоязычный форум по робототехнике: <http://robotforum.ru>.
- Образовательный портал: <http://edurobots.ru/>.
- Новостной портал: <http://robotrends.ru/>.
- Raspberry Pi: <https://www.raspberrypi.org/>.
- 3D-модели: <https://grabcad.com>.
- Курсы: ИИ в робототехнике: <https://www.udacity.com/course/artificial-intelligence-for-robotics--cs373>.

- Автономные мобильные роботы: <https://courses.edx.org/courses/course-v1:ETHx+AMRx+1T2015/course/>.
- Механика и управление роботами ч.1: <https://www.edx.org/course/robot-mechanics-control-part-i-snuх-snu446-345-1х>.
- Механика и управление роботами ч.2: <https://www.edx.org/course/robot-mechanics-control-part-ii-snuх-snu446-345-2х>.
- Стэнфордский курс введения в робототехнику: <https://see.stanford.edu/Course/CS223A>.
- Онлайн-курс «Инновации в промышленности: мехатроника и робототехника»: <https://www.coursera.org/learn/innovationsin-industry-robotics>

Кадровое обеспечение:

Якушева Анна Артуровна, педагог дополнительного образования, направление «Разработка виртуальной и дополненной реальности», методист ИТ куба. Окончила бакалавриат Сибирского Государственного университета водного транспорта в 2017 по направлению «Информационные системы».

Общий трудовой стаж 4 года, педагогический стаж 1 год.

Повышение квалификации: ФГАОУ ДПО «АКАДЕМИЯ МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ», «Использование современного учебного оборудования в центрах цифрового образования ИТ-куб».

2.3. Формы аттестации

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в следующих формах: кейсы, проектная работа, тестирование.

2.4 Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
	будет усилено понимание важности отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;	Приложение 2,4	Решение кейса «Установка ОС с помощью NOOBS», тестирование	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)
	будет расширен политехнический кругозор;		Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры»	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения) Тест (приложение 3)

	усилено формирование технического мышления и творческого подхода к работе;		Проектная работа «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения) Тест (приложение 3)
	будут развиты навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;		Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры» Решение кейса	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)
	будут лучше излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;		Проектная работа «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)

			открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».	
	познакомятся с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;		Решение кейса «Установка ОС с помощью NOOBS», тестирование	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)

Предметные результаты	будут освоены навыки подбора и настройки периферийных устройств для микрокомпьютеров Raspberry Pi;		Решение кейса «Установка ОС с помощью NOOBS», тестирование	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)
	научатся выполнять установку и настройку операционной системы Raspbian;		Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры» Решение кейса	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)
	сформируют умение настраивать и устанавливать дополнительные пакеты, удаленный доступ к компьютеру с помощью SSH и VNC, Raspberry Pi в качестве веб-сервера, голосовое управление компьютером, организуют взаимодействие с библиотекой «компьютерного зрения» openCV, операционной системой роботов ROS.		Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры», тестирование	Выполнение кейса по техническому заданию, презентация (представление своего решения)
	будут уметь создавать роботизированные проекты.		Проектная работа «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».	Выполнение проекта «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».
			«Новогодняя ёлка».	

2.5 Методические материалы

№	Название раздела	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия	Формы контроля/ аттестации
1	Введение в программу. Работа с одноплатным компьютером Raspberry PI 3 Model B	Мультимедийное оборудование, одноплатный компьютер Raspberry pi	Практическая отработка умений, программирование на Python	Практикум	Решение кейса «Установка ОС с помощью NOOBS»
2	Работа с системой ROS, простейшие проекты	Мультимедийное оборудование, одноплатный компьютер Raspberry pi Мультимедийное оборудование, пульты, квадрокоптеры, полётная зона	Практическая отработка умений, работа с системой ROS	Практикум	Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры»
3	Создание творческих проектов	Мультимедийное оборудование, конструкторы, паяльные станции, компоненты для пайки	Индивидуальная работа. Групповая работа. Практическая отработка Сборка образовательного конструктора. Печать и обработка деталей корпуса	Практикум	Выполнение проекта «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».

Наиболее *приоритетная форма занятий* по программе является – практикум (практическое занятие).

Цель практических занятий заключается в следующем: закрепить у обучающихся положения теории и углубить знания предмета; выявить практическое значение теоретических положений; способствовать осмысленному усвоению материала; содействовать развитию навыков самостоятельной работы; развивать умение публично выступать.

Структура практического занятия:

1. Вводный этап (мотивирование на учебную деятельность, актуализация знаний).
2. Основной этап (построение проекта решения проблемы, реализация

проекта)

3. Заключительный (первичное закрепление, рефлексия учебной деятельности).

Используемые технологии: кейс-технологии, проектная технология.

Кейс (от англ. case) — это описание конкретной ситуации или случая в какой-либо сфере: социальной, экономической, медицинской и т. д. Как правило, кейс содержит не просто описание, но и некую проблему или противоречие и строится на реальных фактах.

Сравнительно недавно началось активное использование кейс-технологии в образовании и сейчас этот подход стал одной из самых эффективных технологий обучения. В чем преимущества кейс-метода по сравнению с традиционными методами обучения? Назовем три самых главных:

- **Практическая направленность.** Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач. Такой подход компенсирует исключительно академическое образование и дает более широкое представление о бизнесе и процессах, нежели лекции в вузе или практика на узком участке работ.
- **Интерактивный формат.** Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.
- **Конкретные навыки.** Кейс-метод позволяет совершенствовать «мягкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Технология проектного обучения (PBL) — это образовательная методика, в которой центр — учащийся, а цель — сделать его самостоятельным, креативным и инициативным. Школьник развивает в себе эти качества через собственные действия во время изучения интересных и значимых тем.

Проектный практикум — это не про зазубривание параграфов учебника и бездумное чтение произведений классиков русской литературы. Это обучение через интерактивы: разработку программы и ее презентации в игровой форме.

В проектном обучении парадигма сдвигается:

- от пассивного изучения к практике;
- от готовых знаний к разработке новых решений;
- от передачи информации к трансляции опыта.

2.6 Рабочая программа воспитания

1. Цель и задачи

Цель воспитания: формирование положительного отношения к развитию современных технологий робототехнического творчества.ё

Задачи воспитания:

- показать важность науки и технологий в жизни человека;
- продолжить формировать основы технического мышления.

2. Особенности организуемого воспитательного процесса

Формирование единой информационной среды для развития и масштабирования инновационной, проектной деятельности.

3. Направления, формы и содержание деятельности

гражданское воспитание — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;

трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

4. Планируемые результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания:

- будет воспитываться понимание важности науки и технологий в жизни человека;
- будут формироваться основы технического мышления.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	«День пожилого человека» «День учителя»	Проведение образовательного семинара «Роботы в повседневной жизни»	октябрь
2.	«День народного единства»	Технологические открытия народов России – выставка прототипов	ноябрь
3.	«День матери»	Создание роботизированной открытки	ноябрь
4.	«Новогоднее окно»	Выставка Техноелок	декабрь
5.	«Слушай, страна, говорит Ленинграда»	Квиз «Робототехника в военное время»	январь

6.	«День РОССИЙСКОЙ НАУКИ»,	Акция «Автоматизированная кормушка»	февраль
7.	«День космонавтики» «День Земли»	Конкурс роботов - спутников	апрель
8.	«День Победы», «Вахта Памяти», «Окна Победы», «Бессмертный полк»	Акции, митинг	май

3.Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года».
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
4. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Правительства Новосибирской области от 19 марта 2019 года № 105-п «Стратегия социально-экономического развития Новосибирской области до 2030 года».
8. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм» СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
9. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).
10. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол № 3);

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Для педагогических работников

1. Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике: Ежеквартальный справочник / А. Барсуков. – Москва: Книга по Требованию, 2005. - 126 с.

2. Интернет вещей: учебное пособие / А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков, М. Ю. Самсонов. – Самара: Поволжский государственный технический университет, 2014. – 342 с.

Для обучающихся:

1. Пупков К.А. Интеллектуальные системы: / Пупков К.А. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 541 с.

2. Макаров И.М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. – Москва: Издательство Наука, 2003. – 349с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Календарно-тематическое планирование

День недели	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
среда	10.00	Практикум	2	Введение в программу. Работа с одноплатным компьютером Raspberry PI 3 Model B	Беседа
среда	10.00	Практикум	2	Работа с одноплатным компьютером Raspberry PI 3 Model B	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Работа с одноплатным компьютером Raspberry PI 3 Model B	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Работа с одноплатным компьютером Raspberry PI 3 Model B	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Методы искусственного интеллекта	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Методы искусственного интеллекта	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	Методы искусственного интеллекта	Практическая работа

среда	10.00	Практикум	2	Знакомство с системой OpenCV	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	Знакомство с системой OpenCV	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	Знакомство с системой OpenCV Создание проекта управления веб – камерой на сервоприводах	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Создание проекта управления веб – камерой на сервоприводах	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Работа с системой ROS	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Работа с системой ROS	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Работа с системой ROS	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	Работа с системой ROS	Опрос
среда	10.00	Теоретическое занятие	2	Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры.	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры.	Опрос
среда	10.00	Теоретическое занятие	2	FM радиопередатчик на Raspberry Pi	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	FM радиопередатчик на Raspberry Pi Превращение Raspberry Pi в WiFi роутер (маршрутизатор)	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Превращение Raspberry Pi в WiFi роутер (маршрутизатор)	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Использование Telegram бота с Raspberry Pi для передачи файлов и сообщений	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Использование Telegram бота с Raspberry Pi для передачи файлов и сообщений	Опрос

среда	10.00	Практикум	2	Использование Telegram бота с Raspberry Pi для передачи файлов и сообщений	Опрос
среда	10.00	Практикум	2	Использование Telegram бота с Raspberry Pi для передачи файлов и сообщений	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Изготовление умной кормушка для птиц (основа кормушки из фанеры, RPi 3B, Grove Pi +, Pi HQ Camera, Grove датчики температуры/света/влажности и ультразвуковые датчики)	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Изготовление умной кормушка для птиц (основа кормушки из фанеры, RPi 3B, Grove Pi +, Pi HQ Camera, Grove датчики температуры/света/влажности и ультразвуковые датчики)	Практическая работа
среда	10.00	Теоретическое занятие	2	Практическая работа. Изготовление умной кормушка для птиц (основа кормушки из фанеры, RPi 3B, Grove Pi +, Pi HQ Camera, Grove датчики температуры/света/влажности и ультразвуковые датчики) Практическая работа. Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением (открытия/закрытия ворот)	Практическая работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением (открытия/закрытия ворот)	Практическая работа

среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением (открытия/закрытия ворот)	Практическа я работа
среда	10.00	Теоретическо е занятие	2	Практическая работа. Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением (открытия/закрытия ворот)	Практическа я работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Новогодняя ёлка	Практическа я работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Новогодняя ёлка	Практическа я работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Новогодняя ёлка	Практическа я работа
среда	10.00	Практикум	2	Практическая работа. Новогодняя ёлка	Практическа я работа
среда	10.00	Теоретическо е занятие	2	Итоговая аттестация. Подведение итогов учебного года, рефлексия	Практическа я работа

* - к 01.09.2024г возможно будут внесены корректировки

ПРИЛОЖЕНИЕ 2














Критерии оценивания решения кейсов обучающимися

№ группы: _____

Дата: _____

№	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Примеры тестов к ДООП «Робототехника» Тест-сканворд

	 колеса на ней	Тип робота 	Набор действий робота	Действие робота
 Бытовой робот			Процесс создания робота из деталей	
	 ? передача	 ? передача	Элемент конструкции робота NXT	 Название блока
Сколько законов в робототехнике?	 ? передача			
Мышца робота		Тип робота		

Оценочные материалы текущего контроля для обучающихся 10-17 лет

Критерии оценки образовательных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в рамках текущего контроля

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты			
Теоретические знания по разделам/темам учебно-тематического плана программы	овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, творческая работа и др.
	объем усвоенных знаний составляет более ½	2	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, тестирование, творческая работа и др.
	объем усвоенных умений и навыков составляет более ½	2	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Личностные результаты			
Сформированность активности, организаторских способностей	мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая	1	Наблюдение, беседа
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	2	

	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициативен,	3	
	организует деятельность других		
Сформированность коммуникативных навыков, коллективизма	поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает	1	Наблюдение, беседа
	вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией	2	
	легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией	3	
Сформированность ответственности, самостоятельности, дисциплинированности	неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при	1	Наблюдение, беседа
		2	
		3	

	<p>наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других</p> <p>выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других.</p> <p>Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других</p>		
--	---	--	--

Сформированность креативности, склонности к самостоятельному творчеству, исследовательско-проектной деятельности	<p>может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле.</p> <p>Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы</p>	1	Наблюдение, беседа
	<p>может разработать свой творческий проект с помощью педагога.</p> <p>Способен на творческие решения, но в основном использует традиционные способы</p>	2	
	<p>Высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет работы. Является разработчиком творческих проектов.</p> <p>Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий</p>	3	

Метапредметные результаты

Понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом	овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема задач, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	объем усвоенных задач составляет более $\frac{1}{2}$	2	
	демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задача конкретный период	3	
Планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением задания	овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более $\frac{1}{2}$	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	
Осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную	знает, но избегает их употреблять в деятельности	1	
	демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более $\frac{1}{2}$	2	
информацию при выполнении заданий	освоил план действий в заданных условиях	3	