

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

Рассмотрена на заседании  
Педагогического совета  
От 01.04.24 № 7



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Т.А. Лобарева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Технической направленности

«Робототехника»

Уровень программы: стартовый уровень

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:  
Якушева Анна Артуровна,  
Педагог дополнительного образования

Новосибирск

2024

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

Рассмотрена на заседании  
Педагогического совета  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ Т.А. Лобарева  
От \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Технической направленности

**«Робототехника»**

Уровень программы: стартовый уровень

Возраст обучающихся: 10-17 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:  
Якушева Анна Артуровна,  
Педагог дополнительного образования

Новосибирск

2024

## 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 отличии 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 отстывает 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 контролируемо 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 01.09.2024 по 31.05.2025.

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	

<b>Раздел 1. Введение в программу. Работа с одноплатным компьютером Raspberry PI 3 Model B (24 ч.)</b>		<b>24</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>Решение кейса «Установка ОС с помощью NOOBS», тестирование</b>
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	
<b>Раздел 2. Работа с системой ROS, простейшие проекты (24 ч.)</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>Решение кейса «Создание тестового проекта по обработке изображения с камеры» Решение кейса</b>
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	
<b>Раздел 3. Создание творческих проектов (24 часа)</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>Проектная работа «Кормушка» «Изготовление прототипа умного гаража с голосовым управлением открытия/закрытия ворот», «Новогодняя ёлка».</b>
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 npm rpi-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 pr.array(). Функция pr.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 кормушки 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 SiriProху, 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 npm rpi-ws281x-native - для управления лентой ws2812)

*Теория:* Знакомство с адресной светодиодной лентой, установка npm rpi-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

#### • Форма № 1 календарного учебного графика

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2024	31.05.2025	36	36	72	1 занятие по 2 час

Календарно-тематическое планирование представлено в приложении № 1.

### 2.2. Условия реализации программы

Кабинет № 104 30 м<sup>2</sup> 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-snu446-345-1x>.
- Механика и управление роботами ч.2: <https://www.edx.org/course/robot-mechanics-control-part-ii-snu446-345-2x>.
- 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)
Личностные результаты	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)
Метапредметные результаты	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»,	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, пульта, 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.

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.

Календарно-тематическое планирование

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

			Набор действий робота	Действие робота
	колеса на ней		Процесс создания робота из деталей	
				
			Элемент конструкции робота NXT	
				
Сколько законов в робототехнике?				
				
Мышца 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 о качества	Числ о балло в	Методы диагностики
<b>Предметные результаты</b>			
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	
<b>Личностные результаты</b>			
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	
	наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других		



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