

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 66 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ гимназии № 66
от _____ № _____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности «Робототехника»
(наименование учебного курса)**

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

7-9 кл

г. Санкт-Петербург, 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам технической направленности.

Программа разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устава Образовательного учреждения;
- Санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14).

Программа по уровню усвоения – стартовая (ознакомительная).

Программа по уровню усвоения – общеразвивающая.

По типу, программа - модифицированная.

Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы.

Введение дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведёт к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Педагогическая целесообразность программы: игры в роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчётов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Работа с образовательными конструкторами «Роботрек» позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Цель программы.

Обучение основам конструирования и моделирования на основе создания условий для мотивации, технической подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Задачи программы.

Образовательные:

1. Использовать современные разработки по робототехнике в области образования, организовывать на их основе активную внеурочную деятельность обучающихся.
2. Знакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
3. Реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.
4. Учить обучающихся решать задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

1. Развивать у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
2. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
3. Развивать креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.
4. Организовывать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные (личностные):

1. Содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств.
2. Воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.
3. формирование навыков коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества.
4. Формирование высокой социальной активности.
5. Формирование навыков работы с информацией.
6. Воспитание патриотизма.
7. Формирование навыков применения полученной информации для самостоятельной аналитической и творческой деятельности.
8. Формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную самореализацию в жизни, обществе, профессии.

Уровень сложности – базовый.

Направление программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам технической направленности.

Категория учащихся.

Программа реализуется для учащихся в возрасте от 12 до 16 лет.

Объём освоения:

34 педагогических часа.

Форма обучения:

Очная.

Формы и режим занятий.

Форма проведения занятий - групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая. При формировании групп учитываются возрастные и индивидуальные особенности. Оптимальным составом для обучения являются группы из 8 человек. Занятия проводятся 2 раза в неделю по одному педагогическому часу.

Планируемые результаты.

Обучающие (предметные):

- знание комплекса теоретических знаний, основ робототехники;
- осознание роли техники в процессе развития общества, понимание экологических последствий развития производства, транспорта;
- владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- владение научной терминологией, методами и приёмами конструирования, моделирования и роботостроения;

- умение устанавливать взаимосвязь с разными предметными областями (математика, физика, природоведение, биология, анатомия, информатика и др.) для решения задач по робототехнике;

- владение информационно-коммуникационными технологиями (далее ИКТ) - компетенциями при работе с информацией;

- владение навыками работы с интерфейсом и основными опциями компьютерных программ;

- владение приемами работы с электронными файлами (сохранение, редактирование, запись, копирование);

- освоение приемов и навыков создания медийных продуктов, повышение грамотности в области ИКТ;

- освоение приемов и методов практической работы на компьютере в основных файловых и офисных редакторах.

Развивающие (метапредметные):

- сформированы навыки инновационного, критического мышления;

- сформированы навыки позитивного, творческого мышления;

- сформированы нравственные качества личности, самостоятельность и ответственность;

- сформирован познавательный интерес к конструированию и освоению современных технологий в инженерии и робототехнике;

- сформированы навыки, обеспечивающие социальное становление личности.

Воспитательные (личностные):

- сформированы навыки коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;

- сформированы положительные установки на творческую деятельность как важнейший элемент общей культуры;

- сформирована информационная грамотность;

- сформирована гибкость, адаптивность, инициативность, самодисциплина;

- сформирована способность к технологическим, организационным и социальным инновациям;

- сформированы навыки работы с информацией.

**Для реализации данного курса используется следующее оборудование
Грана-2022:**

№ п/п	Наименование Товара	Реестровая запись	Характеристики предлагаемого Поставщиком Товара, соответствующие показателям, установленным Заказчиком в описании объекта закупки
1	2	3	4
1	Образовательный набор тип 1	5403\8\2022 Детский конструктор по образовательной робототехнике «РОБОТРЕК БАЗОВЫЙ»	<p>Образовательный набор тип 1 предназначен для пользователей 12-16 лет.</p> <p>Программирование моделей осуществляется на базе многофункционального микроконтроллера.</p> <p>Программное обеспечение при работе с компьютером основано на Arduino IDE и дополнено визуальной средой программирования для составления программ из блоков, без необходимости писать и редактировать код. Имеет полную совместимость со всеми платами и библиотеками Arduino.</p> <p>Визуальная среда разработана на основе проекта Ardublock и представляет собой плагин для Arduino IDE, который генерирует код на языке программирования C из визуальной программы. При этом структура визуальной программы всегда соответствует структуре текстовой программы, что позволяет переходить от визуального программирования к текстовому с наименьшими усилиями.</p> <p>Программное обеспечение при работе с мобильными устройствами совместимо с ОС Android 4.0, которое совместно с программным кодом для контроллера и позволяет реализовать полностью программируемое дистанционное управление по протоколу Bluetooth, в котором смартфон (планшет) используется в качестве пульта.</p> <p>Элементы конструкций изготовлены из прочного нетоксичного материала.</p> <p>Возможность моделирования техники и производственных процессов.</p> <p>В состав набора входит 800 элементов:</p> <p>Пластиковые балки разных форм (5 видов), блоки (9 видов) для конструирования объектов.</p> <p>Металлические пластины и уголки разных форм (10 видов, уголки на 90 и 135 градусов).</p> <p>Колеса (5 видов).</p> <p>Шестеренки (4 вида), рычаги и пластиковые уголки, набор звеньев для гусениц (80 звеньев для гусеницы).</p> <p>Набор пластиковых (4 вида) и металлических (3 вида) валов, пластиковых втулок и пластиковых, резиновых и металлических муфт (общим количеством 48 штук), железных болтов (три размера общим количеством 60 штук) и гаек (70 металлических гаек), шайбы (20 штук).</p> <p>Набор плоских пластиковых рамок (3 вида) и резиновых адаптеров (2 вида).</p> <p>Набор объемных прямоугольных соединительных балок (2 вида).</p> <p>Набор пластиковых штифтов 5 размеров общим количеством 100 шт. и приспособления для установки и снятия штифтов.</p> <p>Одна материнская плата для продвинутого уровня имеет в составе следующие внешние интерфейсы и устройства:</p> <p>16 портов ввода-вывода общего назначения (GPIO), разделённых на 4 группы, первая «IN1»-«IN4» и третья «OUT1»-«OUT4» группы портов подключены через соответствующие селекторы напряжения к понижающим стабилизаторам напряжения на 5В и 3,3В, вторая «IN5»-«IN8» и четвертая «OUT5»-«OUT8» группы портов подключены к понижающему стабилизатору на 5В.</p> <p>2 интерфейса UART с подведенным питанием.</p> <p>1 интерфейс ArduinoUnoR3, независимый от каких-либо портов.</p> <p>1 порт для подключения карт MicroSD.</p> <p>1 схема автоматического переключения питания между внешним питанием и USB.</p> <p>1 трехцветный светодиод.</p> <p>1 кнопка включения, выключения.</p> <p>1 порт USB типа B.</p> <p>Рабочее напряжение- 5В.</p> <p>Входное напряжение - 12 В.</p> <p>Максимальное входное напряжение - 18В.</p> <p>4 порта для подключения двигателей.</p> <p>Наличие возможности 1 Bluetooth-соединения.</p> <p>Наличие двух интерфейсов I2C.</p> <p>Наличие 1 интерфейса ICSP.</p> <p>Наличие 5 кнопок управления.</p> <p>Два двигателя постоянного тока и один серводвигатель для продвинутого уровня и два внешних энкодера. Двигатели постоянного тока (2 шт.) использует стандартный 2-пиновый разъем и подключается в любой из контроллеров. Большой двигатель имеет 2 разъема для подключения шины непосредственно на самом двигателе. Оба эти порта абсолютно идентичны и соединены друг с другом, чтобы использовать любой из них.</p> <p>Технические характеристики двигателя постоянного тока:</p>

Содержание.

Введение.

Теория – 1 ч.

Техника безопасности на занятии.

Введение в робототехнику. Области использования роботов. Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Санкт-Петербурге. Цели и задачи курса.

Конструктор «Роботрек»

Теория – 1 ч.

Описание конструкторов «Роботрек», ресурсный набор.

Правила работы с набором.

Особенности сборочных инструкций.

Конструкторы «Роботрек», ресурсный набор.

Практика - 1 ч.

Практическое знакомство с набором «Роботрек».

Основные детали конструктора и его возможности.

Микрокомпьютер.

Теория – 1 ч.

Микропроцессор.

Краткое описание устройства, принципов функционирования.

Знакомство с интерфейсом.

Датчики.

Теория – 0,5 ч.

Знакомство с датчиками из набора «Роботрек Базовый».

Назначение датчиков.

Практика-0,5 ч.

Практическое применение полученных знаний о датчиках.

Урок	Модель	Название	Что изучается
1	2	3	4
1.		Игра «Кто быстрее?»	Закрепление пройденного материала. Знакомство с новой платой, программным обеспечением. Название деталей. Изучение датчика касания.

2.		Инерционная машинка	<p>Понятие «Инерция» и «Момент инерции» Использование большого колеса в качестве инерционного двигателя.</p>
3.		Манипулятор	<p>Изучение червячной передачи. Механический способ захвата и подъема. Управление с помощью встроенных в контроллер кнопок.</p>
4.			<p>Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.</p>
5.		Робот-светлячок	<p>Знакомство с условием IF (если). Изучение работы датчика расстояния.</p>
6.			<p>Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.</p>

7.		Шкатулка с секретом	Изучение работы датчика цвета. Запирающие механизмы.
8.			Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.
9.		Гаражный паркетроник	Изучение работы встроенного светодиода, изучение математических блоков «сравнение».
10.			Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.
11.		Лифт	Изучение работы внешнего энкодера. Алгоритм работы лифта.
12.			Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.

13.		Лапшерезка	Изучение работы пульта дистанционного управления, настройка платы на нужный канал.
14.			Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.
15.		Портальный кран	Изучение работы пульта дистанционного управления, настройка платы на нужный канал.
16.			Написание программы работы собранной модели. Выполнение дополнительных задач на программирование.
17.		Пинбол	Изучение цветного сенсорного дисплея. Числовые переменные, математические функции сложения и умножения.
18.			
		Итого:	34 педагогических часа

Учебно-тематический план на учебный год.

№ п/п	Темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации контроля

1	Техника безопасности на занятии. Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (Лекция)	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.□
2	Робот «РОБОТРЕК» Mindstorms EV3 (Презентация)	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.
3	Конструкторы «РОБОТРЕК» Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Практическое занятие)	2	-	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
4	Микрокомпьютер (Лекция)	2	2	-	Педагогическое Наблюдение.
5	Датчики (Лекция, практическая работа)	4	3	1	Педагогическое Наблюдение.
6	Сервомотор EV3 (Лекция, практическая работа)	4	3	1	Педагогическое Наблюдение.
7	Программное обеспечение «РОБОТРЕК» Mindstorms EV3 (Практическое занятие)	1	-	1	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
8	Основы программирования EV3 (Лекция)	2	2	-	Педагогическое Наблюдение.
9	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	4	-	4	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
10	Движения и повороты (Лекция, практическая работа)	6	4	2	Педагогическое Наблюдение.
11	Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция, практическая работа)	4	3	1	Педагогическое Наблюдение.
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)		2	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	4	2	2	Вопросы по освоению терминологии.

Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	02.09	Практическое	1	Вводное занятие.	Беседы, педагогическое наблюдение
2		02.09 09.09	Комбинированное	2	Интерфейс программы FL Studio.	Текущий контроль (беседы, педагогическое наблюдение)
3		09.09 16.09 23.09	Комбинированное	4	Представление музыкальной информации: порты, шины, каналы, MIDI и аудиодорожки, подтреки и огибающие	
4		23.09 30.09 07.10	Комбинированное	4	Выполнение основных операций: загрузка файла и воспроизведение проекта	
5	Октябрь	07.10 14.10 21.10	Комбинированное	4	Панель инструментов окна проекта. Транспортная панель.	Текущий контроль (беседы, педагогическое наблюдение; выполнение практических заданий).
6		21.10 28.10 04.11	Комбинированное	4	Работа в окне проекта. Атрибуты MIDI-трека. Использование MIDI-эффектов и VST-инструментов	

7	Ноябрь	04.11 11.11 18.11	Комбинированно е	4	Подключение VST-инструментов и их применение	Текущий контроль (беседы, педагогическое наблюдение; выполнение практических заданий).
8.		18.11 25.11 02.12	Комбинированно е	4	Работа в окне проекта. Атрибуты аудиотрека, доступные в списке треков	
9.	Декабрь	02.12 09.12 16.12 23.12 13.01	Комбинированно е	8	Использование боковой цепи (Side Chain)	
10.	Январь	13.01 20.01 27.01	Комбинированно е	4	Инструментальные треки.	
11.	Февраль	27.01 03.02 10.02 17.02	Комбинированно е	6	Назначение и атрибуты групповых треков	Текущий контроль (беседы, педагогическое наблюдение; выполнение практических заданий).
12.		17.02 24.02 03.03	Комбинированно е	4	Треки управления темпом и музыкальным размером	
13.	Май Апрель	03.03 10.03 17.03 24.03 31.03	Комбинированно е	8	Привязка графических объектов, первое знакомство с квантизацией	Текущий контроль (беседы, педагогическое наблюдение;
14.		31.03	Комбинированно е	10	Сведение и мастеринг.	выполнение

	07.04 14.04 21.04 28.04 05.05			Сведение и мастеринг собственных композиций.	практических заданий.
15.	05.05 12.05 19.05	Концертная деятельность	3	Итоговое занятие.	Промежуточный контроль (концерты, конкурсы, зачеты)
		Итого:	68		

Материально-технические условия.

Для эффективной организации учебного процесса требуется наличие:

Дидактическое обеспечение:

- электронные задания;
- раздаточный материал по темам модуля в электронном или печатном виде.
- *Техническое обеспечение:*
- Класс ПЭВМ с характеристиками, не уступающими Pentium 4, объемом оперативной памяти от 2 Гб, дисковой памяти – не менее 200 Гб. Количество компьютеров – не менее 10–12 штук, по одному компьютеру на каждого или на группу из двух обучающихся.
- Для ведения образовательного процесса необходимо использование проекционного оборудования.
- Кабинет для конструирования и занятий робототехникой, который необходимо часто проветривать – во время десятиминутных перерывов между занятиями и один раз в день проводить сквозное проветривание в течение 15 минут;
- Наборы конструкторов «РОБОТРЕК» EV3, ТРИК, ЗНАТОК, конструктор металлических деталей;
- книга для педагога;
- рабочие бланки для обучающихся;
- презентации к занятиям; Э
- *Программное обеспечение:*
- «РОБОТРЕК» MINDSTORMS EV3₃

Формы текущего контроля.

Формы контроля	Текущий	Промежуточный	Итоговый
Периодичность	постоянно	1-2 раза в год	По окончании программы

Формы выявления результата	Беседы, педагогическое наблюдение; учет выполнения практических заданий;	Открытые уроки, показательные демонстрации роботов, участие в районных конкурсах	Защита проектов, участие в олимпиадах.
Формы фиксации результата	Учёт текущей успеваемости в журнале учета работы педагога. Бланки «Наблюдение»;	Оценки в журнале учета работы педагога. Бланки «Наблюдение» Творческие показатели (мониторинг). Карта самооценки учащимися и оценки педагогом компетентности учащегося	Защита проектов, участие в олимпиадах.
Формы предъявления результата	Презентация, демонстрация собранных механизмов и роботов, ответы на вопросы педагога	Показательные демонстрации роботов, конкурсы.	Защита проектов, результаты участия в олимпиадах Итоговая анкета

Бланки «Наблюдение»

Наблюдение проводится в течение учебного года. Помогает увидеть возникшие проблемы во взаимоотношениях ученик — ученик, ученик — учитель. Проводится с помощью дневника наблюдений.

Параметры	Высокий (А)	Средний (Б)	Низкий (В)
Активность включения в образовательный процесс			
Интерес к занятиям в объединении			
Общение с воспитанниками объединения			
Общение с педагогом на занятии			

Параметры наблюдения за учащимися:

1. Активность включения в образовательный процесс:

- а) полностью включен;
- б) частично;

- в) не включён.
2. *Интерес к занятиям:*
- а) очень заинтересован;
 б) заинтересован в достаточной степени;
 в) не заинтересован.
3. *Общение с воспитанниками объединения:*
- а) общается со всеми;
 б) общается только с некоторыми воспитанниками;
 в) почти ни с кем не общается.
4. *Общение с педагогом на занятии:*
- а) хороший контакт;
 б) зависит от настроения воспитанника;
 в) не идёт на контакт.

Матрицы промежуточного контроля Творческий показатель

(учёт результативности участия в конкурсах различного уровня официального статуса, один

раз в год)

Группа ____

№	ФИ учащегося	Районный уровень					
		I	II	III	Д	Уч	
1.							
2.							
3.							

Условные обозначения результата участия в конкурсах:

I – первое место

II – второе место

III – третье место

Д – дипломант

Уч – сертификат участника

Карта самооценки учащимся и оценки педагогом компетентности учащегося

Дорогой друг! Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в программе «_» в этом учебном году, и зачеркни соответствующую цифру (1 – самая низкая оценка, 5 – самая высокая)

1.	Освоил теоретический материал по	1	2	3	4	5
----	----------------------------------	---	---	---	---	---

	разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога)					
2.	Знаю специальные термины, используемые на занятиях	1	2	3	4	5
3.	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	1	2	3	4	5
4.	Умею выполнять практические задания (упражнения, задачи, опыты и т.д.), которые дает педагог	1	2	3	4	5
5.	Научился самостоятельно выполнять творческие задания	1	2	3	4	5
6.	Умею воплощать свои творческие замыслы	1	2	3	4	5
7.	Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях	1	2	3	4	5
8.	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач	1	2	3	4	5
9.	Научился получать информацию из различных источников	1	2	3	4	5
10.	Мои достижения в результате занятий	1	2	3	4	5

Процедура проведения: учащимся предлагается обвести цифры, соответствующие его представлениям по каждому утверждению. После сбора анкет в свободных ячейках педагог выставляет свои баллы по каждому утверждению. Далее рассчитываются средние значения, и делается вывод о приобретении учащимися различного опыта. Педагог составляет сводную таблицу результатов по группе, пишет аналитическую справку.

Обработка результатов:

- пункты 1, 2, 9 – опыт освоения теоретической информации;
- пункты 3, 4 – опыт практической деятельности;

- пункты 5, 6 – опыт творчества; • пункты 7, 8 – опыт коммуникации (сотрудничества).

Анкета

Оценка педагогом запланированных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы (итоговый контроль по завершению программы).

№	Вопросы	Мнение педагога
1.	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы	1 2 3 4 5
2.	Знает, понимает и использует в разговоре специальные термины, используемые на занятиях	1 2 3 4 5
3.	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности: может определить цель предполагаемой работы, спланировать ход ее выполнения, спрогнозировать и оценить результат	1 2 3 4 5
4.	Умеет выполнять практические задания с помощью алгоритма (упражнения, задачи...), которые дает педагог:	1 2 3 4 5
5.	Научился самостоятельно выполнять творческие задания, продумывать действия при решении задач творческого и поискового характера	1 2 3 4 5
6.	Умеет воплощать свои творческие замыслы. Понимает ради чего, какой смысл, вкладывается в замысел предполагаемой работы	1 2 3 4 5
7.	Может научить других тому, чему научился сам на занятиях: понимает, чему хочет научить, какой будет результат и как его достичь. Может свои идеи сформулировать другим. Может отразить после выполнения работы	1 2 3 4 5
8.	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач: может обсуждать с ребятами пути решения учебных задач; искать информацию; готов к сотрудничеству; умеет грамотно в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка выражать свои мысли	1 2 3 4 5
9.	Может найти и выделить необходимую информацию с помощью разных источников: книг, компьютерных средств и пр.	1 2 3 4 5
10.	Научился сотрудничать со взрослыми в решении поставленных задач: может обсуждать со взрослыми пути решения учебных задач; участвовать в распределении обязанностей; выполнять поручение за	1 2 3 4 5

	контролем выполнения поставленных задач, обсуждать на основе сотрудничества пути и способы решения, высказывать корректно свое мнение	
11.	Может ответить на вопросы «Что дают занятия, полученные знания, в чем ценность достигнутого для себя, для семьи, общества?»	1 2 3 4 5

Процедура проведения: Педагог выставляет свои баллы по каждому утверждению.

Составляет сводную таблицу результатов по группе, пишет аналитическую справку.

Обработка результатов:

- Пункты 1, 2, 4 – предметный результат
- Пункты 3, 7, – метапредметный (регулятивный) результат
- Пункты 5, 9 – метапредметный (познавательный) результат
- Пункты 8, 10 – метапредметный (коммуникативный) результат
- Пункты 6, 11 – личностный результат.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Сферу Интернет (INTERNET) как информационно-коммуникативный ресурс можно рассматривать как универсальный информационно-образовательный ресурс, в этом случае для субъекта образования сфера Интернет становится ресурсом образования и самообразования, духовного и культурного развития человека. Поскольку данный ресурс объединяет постоянно расширяемое множество информационных объектов, учебных, методических ресурсов, ИОР, ЭОР и многообразие связей между ними, то эти ресурсы могут быть использованы как совершенно новая по форме и содержанию платформа для более интенсивного и интересного обучения. *Список литературы для педагогов*

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
2. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
3. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование «РОБОТРЕК»-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015.
4. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.

6. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.
7. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014.
9. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
10. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
11. «РОБОТРЕК» MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд- во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014

Интернет источники

1. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
2. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
3. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
4. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и «РОБОТРЕК»- конструирования в школе.
5. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nxt.blogspot.ru/>
6. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.»Роботрек»engineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nxt.blogspot.ru/search/label/>
7. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <http://www.»Роботрек»engineering.com/>

1. Контроллер Трекдуино [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robotrack-rus.ru/wiki/ehlektronika/trekduino> (дата обращения: 08.07.2016)
2. Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. – М.: Советская энциклопедия. Главный редактор А.М. Прохоров, 1988.
3. Портал «Словари и энциклопедии» [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/> (дата обращения: 25.06.2016)

4. Электронная электротехническая библиотека, [Электронный ресурс]. URL: <http://electrolibrary.info/> (дата обращения: 28.06.2016).
5. Портал «Электротехника» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30 (дата обращения: 28.06.2016).
6. Портал «Библиотека юного исследователя» [Электронный ресурс]. URL: <http://nplit.ru/books/> (дата обращения: 28.06.2016).
7. Научная библиотека (информатика, математика, физика) [Электронный ресурс]. URL: <http://alnam.ru/> (дата обращения: 28.06.2016).
8. Библиотека юного конструктора [Электронный ресурс]. URL: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/"Biblioteka_yunogo_konstruktora"/_Biblioteka_yunogo_konstruktora".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/)
9. Энциклопедия юного физика [Электронный ресурс]. URL: <http://padaread.com/?book=18526&pg=1> (дата обращения: 28.06.2016).
10. Основы робототехники [Электронный ресурс]. URL: <http://padaread.com/?book=3159&pg=7> (дата обращения: 28.06.2016).