

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4 с. Таранай»**

Сахалинской области
694033 с. Таранай, ул. Лесная, 18.
Тел.: 8(42441)54-4-81;
e-mail: tarsch@mail.ru

СОГЛАСОВАНО
на заседании ПС
МБОУ СОШ № 4 с.Таранай
Протокол № 1
От «30» августа 2023 г

УТВЕРЖДЕНО
приказом МБОУ СОШ № 4 с. Таранай
от 30.08.2023 г. № 134-ОД



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК»

Уровень освоения программы: базовый
Возраст детей: 9-14 лет
Срок реализации: 1 год (68 часов в год)

Разработала:
Олчонова Анжела
Андреевна,
учитель физики и
информатики, ВКК

с.Таранай
2023 г.

1. Пояснительная записка.

Нормативно-правовая база

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный робототехник» составлена с учетом действующего законодательства в РФ и Сахалинской области:

1. Конституции РФ.
2. Конвенции ООН прав ребенка.
3. Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.
4. Закона Сахалинской области «Об образовании в Сахалинской области», принятого 6.03.2014г.
5. Государственной программы РФ «Развитие образования на 2013-2020 года», утверждённой Правительством РФ 22.11.2012г.
6. Государственной программы Сахалинской области «Развитие образования в Сахалинской области до 2020г.», утверждённой постановлением Правительства Сахалинской области от 28.06.13г. №331.
7. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196.
8. Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Сахалинской области, утверждённая распоряжением Правительства Сахалинской области 24.05.2021г. №230-р.
9. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением главного государственного врача РФ от 28.09.2020 № 28.
10. Устава МБУ СОШ № 4 с. Таранай.
11. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 05.05.2018 г. № 298 н.
12. Письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242
13. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»

Направленность, образовательная область и предмет изучения

Общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Юный робототехник» имеет техническую направленность.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством. Внедрение технологий образовательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС. Занятия робототехникой дают

хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Согласно национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» образование должно соответствовать целям опережающего развития, другими словами, обеспечивать изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, ориентироваться как на знаниевый, так и деятельностный аспекты. Образовательная робототехника в полной мере реализует эти задачи. Программируемый робот как новое средство обучения может улучшить качество образовательного процесса, повысить интерес учащихся к обучению в целом и к отдельным предметам, тесно связанным с робототехникой.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ребята лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что, безусловно, способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.

Процесс организации такого образовательного пространства требует использования новых приемов преподавания, в основе которых лежит представление о деятельностном подходе как способе достижения планируемых образовательных результатов, удовлетворения личностных потребностей обучающегося, определения его индивидуальной образовательной траектории. В этом заключается **новизна программы**.

Отличительная особенность программы – выполнение практико-ориентированных заданий, предусматривающих освоение теоретического материала в практической деятельности. Данная особенность потребовала изменения системы оценивания образовательных результатов: фиксируется динамика результатов каждого обучающегося, а не сопоставление его с «эталоном», «образцом»; в основе анализа образовательной продукции лежит

специально разработанная аналитическая шкала; используются рефлексивные листы, что связано с признанием «субъективности и относительности творчества ученика» (А.В.Хуторской).

Целью программы является создание условий для знакомства обучающихся с законами реального мира, применения теоретических знаний на практике, развития наблюдательности, мышления, сообразительности, креативности.

Основные задачи программы:

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся.
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие у школьников навыков конструирования и программирования.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Объем программы: 68 часов.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 2 академических часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Программа предназначена для детей в возрасте от 9 до 14 лет.

Формы организации занятий:

Основная форма проведения занятий по программе - практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении.

-занятие-практикум (мастерская) предполагает только практическую деятельность по освоению и совершенствованию приемов работы, доведение их до автоматизма;

-контрольные занятия проводятся периодически в соответствии с планом учебного процесса и позволяют отслеживать результаты усвоения

программы детьми;

-занятия-экскурсии (экскурсии в «Технопарк», «Кванториум», экскурсии организованные учреждениями дополнительного образования технической направленности, посещение выставок технического творчества и т.д.);

-занятия – соревнования (проведение состязаний соревновательного вида, между командами юных конструкторов и программистов)

-досуговые занятия носят развивающий характер, преследуют реализацию воспитательных задач (беседы, конкурсно-игровые программы, мастер-классы и др.).

Особенности программы:

Программа рассчитана на группы детей в количестве 10 человек, т.к. количество учебных комплектов по робототехнике в школе составляет 5 шт. Обучающиеся работают парами: 2 чел. – 1 комплект.

Планируемые результаты освоения ДООП «ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК»

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; – реализовывать творческий замысел.

Метапредметные результаты:

Обучающийся научится:	Обучающийся получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none">• определять с помощью педагога зону своего незнания и планировать деятельность,	<ul style="list-style-type: none">• определять самостоятельно зону своего незнания и планировать деятельность, включаясь

<ul style="list-style-type: none"> • включаясь в решение проектной задачи; • формулировать с помощью педагога проблему; • использовать с помощью педагога подробную инструкцию и алгоритм деятельности; • использовать известные методы сбора и обработки информации; • подбирать необходимое оборудование для достижения цели; • использовать приемы продуктивной групповой коммуникации для достижения цели. 	<ul style="list-style-type: none"> • решение проектной задачи; • формулировать проблему и предлагать пути ее решения; • самостоятельно составлять подробную инструкцию и алгоритм деятельности; • обосновывать использование методов сбора и обработки информации; • обосновывать выбор необходимого оборудования для достижения цели; • обосновывать причину удачи/неудачи при организации продуктивной групповой деятельности; видеть причины «коммуникативного разрыва».
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Мотивацией к освоению программы является то, что учащийся четко формулирует цель своего обучения и выполнения образовательной задачи; ценит и анализирует собственную практическую деятельность, критически относится к своим достижениям.

2. Содержание программы

Учебно-тематическое планирование

№	Раздел, тема	Количество часов		
		<i>Теоретическая часть</i>	<i>Практическая часть</i>	<i>Всего часов</i>
1	Введение в робототехнику	2	-	2
2	Конструирование	1	3	4
3	Первые модели	4	10	14
4	Начало программирования	4	10	14
5	Программирование и вычислительные машины	2	8	10
6	Робот помощник	4	8	12
7	Создание сложных роботов	3	7	10
8	Повторение	2	-	2
Итого		22	46	68

1. ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ (2 ч.)

Целью работы является изучение принципов и способов соединения деталей и элементов конструктора «Стажер А».

В ходе работы над проектом обучающиеся знакомятся со структурой и деятельностью Клуба робототехники «Роботрек». В ходе занятия обучающийся формирует навыки работы с конструктором «Стажер А», входящим в робототехнический комплекс «Роботрек».

2. Конструирование. (4 ч.)

2.1 РОБОТЫ. КАКИЕ ОНИ БЫВАЮТ?

Целью занятия является изучение основных видов роботов, состоящих на службе у человека.

В течении работы над проектом обучающийся формирует знания об основных типах роботов, которые состоят на службе у человека. Например, бытовые роботы, промышленные роботы, военные роботы, в том числе различные беспилотные летательные аппараты (с 20-го века по сегодняшний день, ориентируясь на технологии будущего). Робототехника является основным инструментарием при подготовке проекта и его запуске.

2.2 ИЗУЧЕНИЕ РЫЧАГА

Целью работы является изучение принципов работы рычага, его видов и типов.

В течение работы над проектом обучающийся формирует знания об основных типах рычага, изучает понятия: «рычаг», «точка опоры», «центр тяжести». Робототехника является основным инструментарием при подготовке проекта и его запуске.

3. Первые модели (14 ч.)

3.1 ШОУ РОБОТА-ПИНГВИНА

Целью работы является изучение основных типов двигателей.

В ходе работы над проектом обучающиеся изучают непрограммируемый контроллер для начального уровня, входящий в робототехнический комплекс «Роботрек».

3.2 ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Целью работы является изучение устройства и основного принципа работы пульта ДУ. В ходе работы над проектом обучающиеся изучают принцип работы пульта управления на примере модели «Биплан».

3.3 ИК датчик

Целью занятия является изучение устройства и основного принципа работы инфракрасного датчика.

3.4 МУЗЫКАЛЬНАЯ ШКАТУЛКА

Целью занятия является закрепление знаний принципа работы зубчатой передачи на примере модели «Музыкальная шкатулка».

3.5 «Кроссбот»

Целью занятия является формирование знаний о кроссботах и роботах-уборщиках.

В течение работы над проектом обучающийся формирует знания о таких роботах, как кроссботы. А также изучает существующих роботов-уборщиков: функции и предназначения. Робототехника является основным инструментарием при подготовке проекта и его запуске.

3.6 «Скорпион»

Целью занятия является закрепление знаний о принципах работы инфракрасного датчика.

В течение работы над проектом обучающийся закрепляет знания о принципах работы инфракрасного датчика, а также о режимах его работы. Формируются знания о понятиях «бионика» (биомиметика). Робототехника является основным инструментарием при подготовке проекта и его запуске.

3.7 «Формула 1»

Целью работы является знакомство с регламентом соревнования «Формула 1» и создание гоночной машины для изучения стратегий и моделей поведения автомобиля на трассе.

В течение работы над проектом обучающийся формирует знания о регламенте проведения и истории соревнований «Формула 1», узнает интересные факты. Робототехника является основным инструментарием при подготовке проекта и его запуске.

4. Начало программирования (14 ч.)

4.1 Программирование.

Целью работы является изучение устройства материнской платы, принципов программирования двигателя.

В течение работы над проектом обучающийся формирует знания об основных принципах и устройстве контроллера с позиции электротехники, физики, робототехники.

4.2 «Автодром»

Целью работы является изучение назначения различных датчиков, принципа работы датчика прикосновения, конструкции и принципа работы бамперных машин.

В ходе работы над созданием модели изучаются принципы работы датчика прикосновения и бамперных машин (Третий закон Ньютона).

4.3 «Вентилятор»

Целью работы является изучение и функции контроллера, устройство ИК датчиков, принципов их программирования (на примере модели «Вентилятор»).

4.4. «Углы. Серводвигатель»

Целью работы является изучение понятия угла и устройства серводвигателя (на примере модели «Маятник»).

4.5 «Бионика. Использование технологии распознавания препятствий»

Целью работы является объяснение предмета изучения и технологии, применяемые в науке «бионика».

В течение работы над проектом изучаются использования бионических структур в робототехнике, формируются навыки программирования ИК датчиков для предотвращения падения робота. Робототехника является основным инструментарием при подготовке модели и её запуске.

4.6 «Следование по линии»

Целью работы является изучение понятия «свет» и его физических свойств, знакомство с термином «спектр» и «цвет», принципов конструирования модели черепаха и её движение по линии.

В ходе работы над созданием модели изучаются принципы движения по линии, функции ИК датчика и развитие навыков программирования. Формируются знания о свете, спектре, восприятии цвета. Изучается свет как физическое явление.

4.7 «Квадробот»

Целью работы является знакомство с историей создания автомобиля, его конструкции на примере модели «Квадробот».

В ходе работы над созданием модели изучается история возникновения автомобиля, рассматриваются первые автомобили разных стран мира, обучающиеся учатся комплексно применять навыки программирования и конструирования, закрепляют знания об основных функциях и строении датчика ПДУ.

5. Программирование и вычислительные машины (8)

5.1 «История возникновения программирования и вычислительных машин»

Целью работы является знакомство с историей возникновения программирования и вычислительных машин, собрать и запрограммировать модель «Робот-молот».

В ходе работы над созданием модели изучаются исторические вехи развития электронно-вычислительных машин, возникновение программирования, обучающиеся учатся комплексно применять навыки программирования, закрепляют знания об основных функциях и строении датчика касания, серводвигателя и датчика ПДУ.

5.2 «Сегвей»

Целью работы является знакомство с историей создания и принципом работы транспортного средства «Сегвей».

В ходе работы над созданием модели изучаются истории создания, принципы работы и технические особенности такие транспортных средств как: сегвей, моноколесо и гироскутер.

5.3 «Робот-пылесос»

Целью работы является знакомство с категорией роботов: бытовые роботы, изучение конструкции робота-пылесоса и принципа его работы, закрепление полученных знаний во время работы над моделью «Робот-пылесос».

Возможно 2 варианта сборки модели:

Стандартная сборка (Презентация «Занятие №42 – Обучающийся 1»)

Одновременная сборка двух частей модели. Дети, сидящие в паре, собирают каждый свой узел (ребенок, сидящий слева, собирает левую часть презентации, сидящий справа – правую). Далее эти узлы соединяются (Презентация «Занятие №42 – Обучающийся 2»). **Этот вариант требует более внимательной работы с парой детей и более серьезной дисциплины от группы.**

В ходе работы над созданием модели изучается конструкция робота-пылесоса, обучающие знакомятся с другими бытовыми роботами и изучают их функции, полученные навыки закрепляются во время сборки модели «Робот-пылесос» и при её дальнейшем тестировании.

5.4 «Гироскоп»

Целью работы является знакомство с гироскопом, изучение его принципа работы и применения.

В течение работы над проектом обучающийся формирует знания о гироскопе и его применении в современной технике.

5.5 Самостоятельная творческая работа по созданию машины.

В течение работы над проектом учащийся повторяет и закрепляет знания в области программирования, интегрируя их с программированием роботов. Рассматриваются возможности применения вложенных блоков и циклов для обеспечения различных режимов работы робота в одной программе. Сборка роботов и программирование производится обучающимися самостоятельно. В качестве вспомогательного материала обучающимся предоставляется принципиальная схема робота и рекомендации по программированию модели.

6. Робот помощник (12 ч.)

6.1 «Роботы-экологи»

Целью работы является получение представления о проблемах экологии.

Возможно 2 варианта сборки модели:

1. Стандартная сборка (Презентация «Занятие 55 - обучающийся»)
2. Одновременная сборка двух частей модели. Дети, сидящие в паре, собирают каждый свой узел (ребенок, сидящий слева, собирает левую часть

презентации, сидящий справа – правую). Далее эти узлы соединяются (Презентация «Занятие 55 обучающийся - оптим для работы в паре»). Этот вариант требует более внимательной работы с парой детей и более серьезной дисциплины от группы.

В течение работы над проектом обучающийся знакомится с проблемами экологии и возможностями их решения в том числе при помощи робототехнических устройств.

На усмотрение преподавателя предлагается возможность заменить сборку модели по инструкции на творческий проект «Робот-эколог».

6.2 «Робот-щипцы»

Цель работы: повторение и углубленное изучение принципа действия силы трения. Применение силы трения для захвата объектов.

В течение работы над проектом обучающийся знакомится с применением силы трения при конструировании системы захватного механизма типа щипцы.

6.3 «Роботы-спортсмены»

Целью занятия является изучение применения роботов в спорте с подробным изучением такого вида спорта, как гольф.

На примере модели «робот-гольфист» изучаются принципы конструирования соревновательных роботов.

6.4 «Бульдозер»

Целью работы является изучение принципов работы парных двигателей.

В течение работы над проектом обучающийся изучает принцип зеркальности парных двигателей, а также знакомится с устройством механизма бульдозера, на примере модели «Бульдозер».

6.5 «Симулятор вертолета»

Целью работы является знакомство с понятием степени свободы механизма.

Возможно 2 варианта сборки модели:

1. Стандартная сборка (Презентация «Занятие 65 - обучающийся (стандартное)»)
2. Одновременная сборка двух частей модели. Дети, сидящие в паре, собирают каждый свой узел (ребенок, сидящий слева, собирает левую часть презентации, сидящий справа – правую). Далее эти узлы соединяются (Презентация «Занятие 65 обучающийся - оптим для работы в паре»). Этот вариант требует более внимательной работы с парой детей и более серьезной дисциплины от группы.

В течение работы над проектом обучающийся знакомится с понятием степень свободы в общем виде.

Внимание: в данном занятии не ставится целью объяснение обучающимся физического понятия «степень свободы» в объеме курса

механики для студентов технических ВУЗов, поэтому предложенная в занятии трактовка понятий значительно упрощена.

6.6 «Робот с манипулятором»

Целью работы является изучение механики работы щипцового захвата.

В течение работы над проектом обучающийся вспоминает понятия рычага, а также изучает принцип работы щипцового захвата на примере модели «Робот с манипулятором».

7. Создание сложных роботов (10 ч.)

7.1 «Робот – боксер» - 4 академических часа.

Целью работы является углубленное изучение принципов построения антропоморфных роботов на примере модели «Робот-боксер».

Модель «робот-боксер» собирается в течение двух занятий (70 и 71). В занятии 70 рассматривается спортивная дисциплина «Бокс», в занятии 71 производится сравнительный анализ передовых разработок в области андроидной техники.

7.2 «Робот верблюд»

Целью работы является углубленное изучение механических передач, изучение многоступенчатых передач.

В течение работы над проектом обучающийся знакомится с приемами моделирования сложных систем передачи механической энергии.

7.3 «Боевой робот» - 4 академических часа.

Целью работы является углубленное изучение интеллектуального поведения роботов.

В течение работы над проектом обучающийся закрепляет приемы моделирования сложных механических систем на примере модели «Боевой робот».

8. Повторение (2 ч.).

Календарно-тематическое планирование

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование Раздела программы</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Дата проведения занятий (план)</i>	<i>Дата проведения занятий (факт)</i>
1.	ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ	<i>Введение в робототехнику</i>	2		
2.	Конструирование	РОБОТЫ. КАКИЕ ОНИ БЫВАЮТ?	2		
3.		ИЗУЧЕНИЕ РЫЧАГА	2		
4.	Первые модели	ШОУ РОБОТА-ПИНГВИНА	2		
5.		ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	2		
6.		ИК датчик	2		
7.		МУЗЫКАЛЬНАЯ ШКАТУЛКА	2		
8.		«Кроссбот»	2		
9.		«Скорпион»	2		
10.		«Формула 1»	2		
11.		Начало программирования	Программирование.	2	
12.	«Автодром»		2		
13.	«Вентилятор»		2		
14.	«Углы. Серводвигатель»		2		
15.	«Бионика. Использование технологии распознавания препятствий»		2		
16.	«Следование по линии»		2		

17.		«Квадробот»	2		
18.	Программирование и вычислительные машины	«История возникновения программирования и вычислительных машин»	2		
19.		«Сегвей»	2		
20.		«Робот-пылесос»	2		
21.		«Гироскоп»	2		
22.		Самостоятельная творческая работа по созданию машины	2		
23.		Робот помощник	«Роботы-экологи»	2	
24.	«Робот-щипцы»		2		
25.	«Роботы-спортсмены»		2		
26.	«Бульдозер»		2		
27.	«Симулятор вертолета»		2		
28.	«Робот с манипулятором»		2		
29. -30	Создание сложных роботов	«Робот – боксер»	4		
31.		«Робот верблюд»	2		
32-33.		«Боевой робот»	4		
34.	Повторение	<i>Повторение</i>	2		

3. Методическое обеспечение программы

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы: отдельный оборудованный кабинет, аудиторная доска магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационного материала, наборы конструкторов Роботрек, компьютеры для программирования, выход в Интернет.

Формы аттестации - творческая работа, проект, конкурс, фестиваль технического- творчества, отчетные выставки, открытые занятия в рамках дня открытых дверей, участие в исследовательских конференциях, соревнованиях.

Уровень развития у школьников личностных качеств определяется путем сравнения результатов их диагностики в начале и конце учебного года с помощью методики, включающей наблюдение, анализ образовательной продукции обучающихся.

Результат, предъявляемый обучающемуся, не всегда является продуктом его творчества:

- одна и та же модель может быть творческой для одного обучающегося и нетворческой (репродуктивной) для другого. Признание субъективности и относительности творчества обучающегося - руководящий принцип в планировании, диагностике и оценке его образовательных достижений.

Воплощение этого принципа предусматривает рефлексивный анализ учащимися своей деятельности, когда им предлагается, ответить на вопросы типа: «Почему я выбрал эту тему работы?», «Что я понял и чему научился, как я ее выполнял?», «Что явилось для меня новым?», «Какие возникали у меня трудности, как я их преодолевал?». Ответы обучающегося на подобные вопросы дают представление о степени его творческого участия. Одно лишь внешнее выражение результатов деятельности может не отражать адекватных внутренних изменений обучающегося.

Используемые методики и технологии

В качестве образовательной технологии деятельностного типа была выбрана технология проектного обучения, предполагающая использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных на реальный практический результат, значимый для обучающегося.

Под образовательным проектом понимается «форма организации занятий, предусматривающая комплексный характер деятельности всех его участников по получению образовательной продукции за определённый промежуток времени».

За основу взяты следующие требования, предъявляемые к организации проекта, разработанные А.В.Хуторским:

- Проект разрабатывается по инициативе обучающихся. Тема проекта для всего коллектива может быть одна, а пути его реализации в каждой группе - разные. Возможно одновременное выполнение учащимися разных проектов.

- Проект является значимым для ближайшего и опосредованного окружения учащихся – одноклассников, родителей, знакомых.
- Работа по проекту является творческой.
- Проект педагогически значим, то есть учащиеся приобретают знания, строят отношения, овладевают необходимыми способами мышления и действий.
- Проект заранее спланирован, сконструирован, но вместе с тем допускает гибкость и изменения в ходе выполнения.
- Проект ориентирован на решение конкретной проблемы, его результат имеет потребителя. Цели проекта сужены до решаемой задачи.
- Проект реалистичен, ориентирован на имеющиеся в распоряжении школы ресурсы.

4. Список литературы

1. Д.Г. Копосов «Первый шаг в робототехнику», практикум для 5-6 классов, М.: Бином, 2012
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа:, свободный <http://robotics.ru/>.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
4. С.А. Филиппов «Робототехника для детей и родителей», С.Пб. Наука, 2010

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
2. Педагогическое сообщество. – Режим доступа : <http://www.pedsovet.ru>
3. Педсовет.org. Всероссийский интернет-педсовет. – Режим доступа: Фестиваль педагогических идей. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru>
4. Российский общеобразовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
5. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
6. www.fgos-igra.rf Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники