



МЭРИЯ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ г. НОВОСИБИРСКА
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА им. В.ДУБИНИНА»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
29 марта 2023 г.
Протокол № 7

Утверждаю
Директор
Л.В. Третьякова
30 марта 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности

**«РОБОТОТЕХНИКА: СВОИ В БУДУЩЕМ.
ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»**
школы робототехники «Roboland»

монопредметная программа
базовый уровень

Возраст обучающихся: 11–16 лет
Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель программы:
Германов Максим Александрович
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

НОВОСИБИРСК 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

- направленность программы
- уровень программы
- актуальность программы
- отличительные особенности программы, новизна
- целевая аудитория (адресат программы)
- объем и срок освоения программы
- форма обучения
- язык обучения
- особенности организации образовательного процесса
- режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Цель и задачи программы

Содержание программы

- учебно-тематический план
- содержание учебного плана

Планируемые результаты

Раздел 2

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Условия реализации программы

- материально-техническое обеспечение
- информационное обеспечение
- кадровое обеспечение

Оценка результатов освоения программы

- формы аттестации
- методы педагогической диагностики
- критерии оценки

Методические материалы

- методы (принципы) обучения
- педагогические технологии
- формы организации учебного занятия
- алгоритм учебного занятия

Рабочая программа воспитания

Календарный план воспитательной работы

Список литературы

Приложения

РАЗДЕЛ 1

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: свои в будущем. Основы мехатроники» (далее Программа) имеет техническую направленность, так как ориентирована на развитие способностей обучающихся в сфере информационных технологий и инженерно-технического творчества, формирование навыков научно-исследовательской и конструкторской деятельности. Освоение данной программы способствует развитию интереса детей к технике как объекту творчества, активизирует стремление к самостоятельному познанию и техническому конструированию, способствует осознанному выбору профессии в области техники и технологий.

Уровень программы

Уровень Программы - базовый, предполагает освоение специализированных знаний в рамках содержательно-тематического направления программы.

Актуальность программы

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Механика является древнейшей естественной наукой, основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано прежде всего с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робот можно определить, как универсальный автомат для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу. При создании первых роботов и вплоть до наших дней образцом для них служат возможности человека. Именно стремление заменить человека на тяжелых и опасных работах породило идею робота, затем первые попытки реализации и, наконец, возникновение и развитие современной робототехники и роботостроения.

Однако, на современном этапе развития российского образования проблема подготовки обучающихся к осознанному выбору инженерных специальностей, мотивации их к глубокому изучению предметов физико-математического и естественно-научного цикла стоит достаточно остро. Программа по робототехнике позволяет в опоре на естественный интерес детей к конструированию формировать на научной основе базовые компетенции, связанные с моделированием и программированием, которые могут стать основой для дальнейшего выбора инженерного профиля образования. Таким образом, реализация данной Программы напрямую связана с выполнением актуального государственного заказа к современному образованию. Важным для сферы дополнительного образования является и социальный заказ, а

робототехника сегодня – это одно из самых востребованных направлений технического творчества. Реализация программ данного направления позволяет повысить интерес к техническому творчеству в целом, что чрезвычайно значимо в настоящее время.

Программа реализуется в МБУДО ДДТ им. В. Дубинина с 2021 года. Содержание программы обновляется по мере необходимости в связи с изменением нормативно-правовой базы образования; в результате обновления организационно-педагогических условий; с учетом развития современной науки и социальной сферы, внедрением современных технологий и практик.

Отличительные особенности программы, новизна

Образовательная робототехника развивается стремительно. В конце 90-х годов появились первые робототехнические конструкторы. Это были простые модели с минимальными возможностями. Прошло всего 10 лет, и наборы для занятия робототехникой совершили большой скачок вперед. Управляющие блоки стали сложными, появились новые возможности (wi-fi, Bluetooth), количество подключаемых датчиков и моторов стало больше. Ассортимент таких конструкторов увеличился, они стали доступнее. Робототехника из диковинки стала обычным предметом, сейчас она присутствует практически в каждой школе, количество кружков и секций увеличилось в десятки раз.

При разработке Программы был изучен и проанализирован опыт коллег из других регионов по организации образовательной деятельности по робототехнике, выявлены основные тенденции и отличия.

Робототехника — одно из направлений мехатроники, поэтому современная мехатроника и робототехника изучаются в комплексе. Отличительной чертой данной программы является комплексно-модульный подход к построению образовательного процесса.

Целью Программы является формирование у учащихся информационной культуры через моделирование, конструирование и компьютерное управление Лего-роботами в соответствии с основными физическими принципами и базовыми техническими решениями, лежащими в основе всех современных конструкций и устройств.

Целевая аудитория (адресат программы)

Программа адресована детям от 11 до 16 лет.

В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Программа будет интересна и полезна тем, кому нравится собирать различные модели, а затем управлять ими дистанционно.

В коллективе занимаются преимущественно мальчики подросткового возраста.

Задача педагога выявить и развить позитивные тенденции возрастного развития подростка, которые проявляются в процессе коллективной творческой деятельности в педагогически управляемом детском коллективе:

- способность ориентироваться на положительные образцы;
- коммуникативная активность;
- потребность в обилии впечатлений и деятельности;
- потребность в совершении волевых усилий;
- стремление к групповой деятельности;
- быстрое усвоение групповых норм и ценностей;
- хорошее понимание практико-ориентированной деятельности.

Именно в опоре на данные качества подростков формируется детский коллектив, достигается реальный педагогический результат, как в области обучения, так и в области формирования качеств личности и развития способностей.

Дети принимаются в группы по личному заявлению родителей. Обязательным условием зачисления учащихся в группы является регистрация на портале «Навигатор дополнительного образования».

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 2 учебных года (учебный год 36 недель). Общее количество учебных часов на весь период обучения – 288

1 год обучения – 144 часа;

2 год обучения – 144 часа;

Форма обучения

Форма обучения по Программе – очная.

Язык обучения

Язык обучения по Программе – русский.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс проходит в традиционной форме.

Группы формируются путем свободного набора из обучающихся разного возраста. Состав групп может изменяться на протяжении учебного года. Количественный состав группы обучающихся – не более 10 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Режим занятий соответствует СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены 28 сентября 2020 года; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждены 28 января 2021 года; Положению МБУДО ДДТ им. В. Дубинина о режиме занятий.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа с переменой между учебными часами (продолжительность учебного часа – 45 мин.), всего 4 часа в неделю.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование основ инженерной культуры средствами освоения научно-технических компетенций в сфере конструирования и программирования, развитие творческих способностей обучающихся.

Задачи:

Предметные:

- обучение основным приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей LEGO-роботов;
- знакомство с достижениями инженерной мысли и особенностями инженерных профессий.

Личностные:

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитание уважительного отношения к труду, ответственного отношения к обучению;
- формирование готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование стремления к самостоятельной работе по усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, к созданию творческих проектов
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебно-исследовательской, творческой, соревновательной деятельности.

Метапредметные:

- развитие интереса к технике, конструированию и программированию;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

- развитие психофизиологических качеств: концентрации и устойчивости внимания, логического мышления;
- развитие умений конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 УЧЕБНЫЙ ГОД

Задачи:

- приобретение начальных знаний, умений и навыков в области конструирования и программирования;
- формирование навыков изготовления конструкций средней сложности;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования механизмов;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- развитие мелкой моторики, внимательности и аккуратности в изобретательской деятельности;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- освоение приемов анализа и планирования предстоящей практической работы;
- овладение навыками самоконтроля качества результатов практической деятельности.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника безопасности. Повторение базового курса	16	4	12
2.	Конструкции с передаточным механизмом	24	4	20
3.	Колесные и гусеничные механизмы	38	6	32
4.	Шагающие механизмы	38	6	32
5.	Свободное конструирование	8		8
6.	Разработка и создание инструкций	16	2	14
7.	Минитехнофорум	4		4
8.	ИТОГО:	144	22	122

Содержание учебного плана

Тема 1. Техника безопасности. Повторение базового курса

Повторение теоретической базы. Сборка базовых конструкций. Свободное конструирование.

Тема 2. Конструкции с передаточным механизмом

Хватательный механизм. Механическая передача, зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение. Повышающая передача, понижающая передача. Редуктор, осевой редуктор с заданным передаточным отношением.

Тема 3. Колесные и гусеничные механизмы

Простые колесные механизмы. Автомобили. Способы крепления гусениц. Сцепление с поверхностью. Тягач. Подъем на ступени.

Тема 4. Шагающие механизмы

Варианты движения. Способы конструирования. Двухопорные механизмы. Многоопорные механизмы.

Тема 5. Свободное конструирование

Выбор темы. Конструирование механизма. Испытание, управление. Модернизация. Представление действующей модели на внутреннем полигоне.

Тема 6. Разработка и создание инструкций

Разработка механизма. Подбор ресурсов. Фиксирование этапов постройки механизма. Оформление инструкции.

Тема 7. Минитехнофорум

Демонстрация созданных моделей. Верификация разработанных инструкций. Обсуждение результатов форума

Планируемые результаты

В результате освоения программы 1 учебного года учащиеся:

- будут знать основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветного, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- будут знать различные способы передачи механического воздействия, различных видов шасси, видов и назначение механических захватов;
- будут уметь собирать механизмы средней сложности;
- будут уметь самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей механизмы различного назначения;
- будут уметь подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- будут уметь правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- сформируют познавательный интерес и проявление активности на учебных занятиях;
- будут уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности;
- будут уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.

2 УЧЕБНЫЙ ГОД

Задачи

- расширение знаний, умений и навыков в области конструирования и программирования;
- развитие умений конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов;
- развитие навыков дистанционного управления механизмами;
- формирование стремления к самостоятельной работе по усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, к созданию творческих проектов;
- формирование первоначального представления о мире технических профессий и важности правильного выбора профессии;
- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных механических систем.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника безопасности. Повторение изученного материала	16	4	12
2.	Конвейерные механизмы	24	4	20
3.	Манипуляторы	20	6	14
4.	Роботы-андроиды	36	6	30
5.	Роботы-животные	20	6	14
6.	Свободное конструирование	8		8
7.	Разработка и создание инструкций	16	2	14

8.	Минитехнофорум	4		4
9.	ИТОГО:	144	28	116

Содержание учебного плана

Тема 1. Техника безопасности. Повторение изученного материала

Повторение теоретической базы. Сборка базовых конструкций. Свободное конструирование.

Тема 2. Конвейерные механизмы

Область применения. Классификация в зависимости от направления перемещения груза, от вида груза, выполняемых функций, тягового органа, грузонесущей конструкции. Основные типы: винтовой, канатный, ковшовый, ленточный, пластинчатый, роликовый. Групповая сборка конвейера.

Тема 3. Манипуляторы

Устройство и область применения. Основные виды. Варианты управления. Степень свободы. Робот-рука. Интеграция с конвейерным механизмом. Групповое конструирование сборочного конвейера.

Тема 4. Роботы-андроиды

История создания. Признаки андроида. Принцип движения. Равновесие. Простая модель. Анатомическая детализация. Общегрупповая сборка модели.

Тема 5. Роботы-животные

Разработка модели. Анимация модели. Варианты движения. Многоножечная модель. Детализация, усложнение конструкции. Групповое конструирование робо-заповедника.

Тема 6. Свободное конструирование

Выбор темы. Конструирование механизма. Испытание, управление. Модернизация.

Тема 7. Разработка и создание инструкций

Разработка механизма. Подбор ресурсов. Фиксирование этапов постройки механизма. Оформление инструкции.

Тема 8. Минитехнофорум

Демонстрация созданных моделей. Верификация разработанных инструкций. Обсуждение результатов форума

Планируемые результаты

В результате освоения программы 2 учебного года учащиеся:

- будут владеть в полном объеме теоретической базой в рамках Lego Mindstorms Education EV3;
- будут знать различные варианты дистанционного управления механизмом;
- будут уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования сложных моделей;
- будут уметь планировать предстоящие действия, осуществлять самоконтроль, применять полученные знания;
- будут уметь слушать и понимать других, уметь согласованно работать в группах;
- будут знать основные виды механических систем и векторов их развития;
- сформируют устойчивый интерес к конструированию механических систем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы учащиеся:

будут знать:

- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- достижения инженерной мысли и особенности инженерных профессий.

будут уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей LEGO-роботов;

- конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов.

Личностные и метапредметные результаты:

- будут проявлять творческое отношение к выполняемой работе.
- будут уважительно относиться к труду, ответственно относиться к обучению;
- сформируют готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;
- проявят стремление к самостоятельной работе по усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, к созданию творческих проектов;
- смогут проявить осознанное отношение к основным гуманистическим ценностям современного общества;
- сформируют навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебно-исследовательской, творческой, соревновательной деятельности;
- будет развит интерес к технике, конструированию и программированию;
- будут сформированы умения учебного сотрудничества и коммуникации;
- будет развита мелкая моторика, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- будут развиваться психофизиологические качества: концентрации и устойчивости внимания, логического мышления;
- будут развиваться воображение, образное мышление, зрительная память;

РАЗДЕЛ 2

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября	31 мая	36	72	144 4 ч. в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
2 год обучения	1 сентября	31 мая	36	72	144 4 ч. в неделю	2 раза в неделю по 2 часа

На учебный год для каждой учебной группы в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» разрабатывается Рабочая программа, включающая календарный учебный график.

Рабочая программа оформляется в соответствии с локальным нормативным актом ДДТ им. В. Дубинина «Положением о дополнительной общеобразовательной программе» и утверждается Директором учреждения перед началом учебного года. Форма рабочей программы представлена в Приложении №1.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия проходят по адресу г. Новосибирск, ул. Степная, 3.

Учебное помещение должно соответствовать 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

Для успешной реализации Программы необходимо: наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий; 7 базовых наборов конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3; 7 ресурсных наборов LEGO MINDSTORMS® EV3; 7 ноутбуков или ПК; соревновательные поля («Лабиринт», «Шорт-трек», «Сумо», «Кегельринг»).

Информационное обеспечение

- Видеоматериалы (манипуляторы, производственные роботы, Lego роботы, соревнования).
- Пошаговые инструкции с описанием шагов действий по сборке устройств и его программирования.
- [Учебно-методический комплекс «Робототехника – это просто»: инструктивные материалы, диагностические тесты, примеры и образцы заданий.](#)
- Интернет-ресурсы:
 - «myROBOT. Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры». <http://myrobot.ru/>
 - Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» <http://edurobots.ru/>
 - Mindstorms EV3 <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>
 - «Робототехника для начинающих» <https://legoteacher.ru/>
 - Инструкции по сборке <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>
 - Лаборатория «Робототехника» <http://robobob.ru/>

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь навыки работы с ПК выше среднего, высшее педагогическое образование

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка освоенных учащимися знаний, умений и навыков проходит в соответствии с локальным нормативным документом «Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости».

Оценка уровня освоения программы проходит 2 раза в год: в декабре; в апреле-мае.

Результаты диагностики выполнения образовательной программы фиксируются в ведомостях по четырем уровням:

- Минимальный – программа освоена не в полном объеме
- Базовый – учащийся справился с программой полностью
- Повышенный – учащийся справился с программой полностью и результативно, проявлял инициативу в дополнительной творческой деятельности

Формы аттестации

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

1 год обучения – учащиеся составляют инструкцию по сборке авторской модели средней степени сложности, описание и программу для управления моделью. Демонстрация проходит на Минитехнофоруме с приглашением смежных коллективов технической направленности.

2 год обучения – учащиеся составляют инструкцию по сборке авторской модели высокой степени сложности, описание и несколько вариантов управления моделью. Демонстрация проходит на Минитехнофоруме с приглашением смежных коллективов технической направленности.

Методы педагогической диагностики

- Анализ результатов деятельности (оценка освоения предметной области программы)
- Диагностическое педагогическое наблюдение (оценка развития учащихся в области личностных и метапредметных результатов программы) устойчивости и концентрации внимания, социально-психологические характеристики взаимодействия обучающихся во время коллективной работы, показатели культуры взаимоотношений и качества взаимодействий, динамика качества работ по критериям креативности и самостоятельности
- Использование психолого-педагогических инструментов в виде тестов на развитие психических процессов и мышления (корректирующие пробы, черно-красные таблицы Выготского – Сахарова, «Шифровка» Векслера), креативность (тест Гилфорда). Диагностика по данным методикам проводится совместно с психологической службой Учреждения по необходимости (Снижение результативности, возникновение сложностей, замедление темпа освоения программы у отдельных детей или группы в целом).

Критерии оценки

1 год обучения

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества		
	Минимальный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
	Предметные результаты		
Сложность узлов и соединений	В модели преимущественно простые соединения, отсутствуют передаточные механизмы	В модели есть простой передаточный механизм и разноуровневые соединения	Модель имеет несколько передаточных механизмов и сложную конструкцию
Проектирование и сборка механизмов	Сборка происходит при помощи	Учащийся самостоятельно	Учащийся самостоятельно

	педагога, модель имеет общее сходство с проектом	собирает модель, детализация средняя	собирает модель, модель полностью соответствует проекту
Работа с датчиками	Датчики не используются	Учащийся использует датчики в конструкции	Учащийся использует датчики, знает принципы их работы
Сложность программы управления	Однолинейная программа, количество команд меньше 5	Программа имеет одно или два ответвления	Количество одновременных процессов больше 2, используются шины данных
Личностные и метапредметные результаты (критерии и показали см. Приложении №2)	Положительная динамика отсутствует	Наличие положительной динамики	Положительная динамика по большинству критериев

2 год обучения

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества		
	Минимальный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
Предметные результаты			
Знание различных вариантов дистанционного управления механизмом	Модель управляется при помощи программы	Модель управляется с помощью мобильного устройства	Модель управляется с другим микропроцессором
Решение технических задачи в процессе конструирования сложных моделей	В модели преимущественно простые соединения, отсутствуют передаточные механизмы	В модели есть простой передаточный механизм и разноуровневые соединения	Модель имеет несколько передаточных механизмов и сложную конструкцию
Уровень владения командами в среде Lego Mindstorms Educations EV3	Учащийся знает меньше половины команд	Учащийся знает больше половины команд и умеет их применять	Учащийся знает все команды и умеет их применять
Личностные и метапредметные результаты (критерии и показали см. Приложении №2)	Положительная динамика отсутствует	Наличие положительной динамики	Положительная динамика по большинству критериев

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы (принципы) обучения

Основные методы обучения

В процессе реализации Программы используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование.

Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся:

- познавать окружающий мир (когнитивные);
- создавать при этом образовательную продукцию (креативные);
- организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

- Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира — это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации. Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

- Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

- Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей обучающихся с созданными аналогами.

- Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

- Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

- Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

- Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

- Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

- Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

- Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

- «Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

- Метод планирования предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

- Метод контроля в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

- Метод рефлексии помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

- Метод самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимися цели.

Основные принципы обучения

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Педагогические технологии

В процессе реализации Программы используются педагогические технологии:

- групповое обучение,
- коллективное взаимообучение,
- дифференцированное обучение,
- разноуровневое обучение,
- коллективная творческая деятельность,
- здоровьесберегающие технологии, которые способствуют предотвращению состояний переутомления, гиподинамии; физминутки, зарядки для глаз;

Формы организации учебного занятия

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;

- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Алгоритм учебного занятия

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;

• теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);

- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- практические занятия начинаются с правил техники безопасности;
- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает, где они размещены на сайте, посвященном именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель– личностное развитие школьников средствами технического творчества.

Задачи

- воспитание уважительного отношения к труду, ответственного отношения к обучению;
- формирование доброго отношения к окружающим;
- воспитание уверенности в себе и умения ставить перед собой цели и проявлять инициативу,
- формирование опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.

Виды, формы и содержание деятельности.

Модуль «Ключевые дела»:

- участие в ключевых делах учреждения: фестиваль «Звезды нашего дома», творческий конкурс «Через тернии к звездам», новогодние мероприятия, конкурс «Слава защитникам отечества»; комплекс мероприятий «Историческая неделя».
- участие в ключевых делах структурного подразделения: конкурс «А ну-ка, мальчики», Минитехнофорум.

- ключевые дела, организуемые в творческом объединении: открытое занятие-соревнование с участием родителей; соревнование «Золотая шестеренка»; «Новогодний роботопарад».

Модуль «Профессиональное самоопределение»:

- участие в фестивалях и соревнованиях по робототехнике;
- экскурсии в НГТУ;
- мастер-классы от учащихся старших годов обучения;
- просмотр тематического видеоконтента.

Модуль «Каникулы»:

- организация районной профильной смены по робототехнике;
- посещение летнего лагеря с дневным пребыванием «Солнышко».

Планируемые результаты

- сформированность уважительного отношения к труду, ответственного отношения к обучению;
- проявление доброго отношения к окружающим;
- развитие уверенности в себе и умения ставить перед собой цели и проявлять инициативу;
- закрепление навыков самостоятельного приобретения новых знаний, опыта проведения научных исследований и участия в проектной деятельности.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы составляется на каждый учебный год в соответствии с рабочей программой воспитания и конкретизирует ее применительно к текущему учебному. Соотносится с календарным планом воспитательной работы в учреждении.

Форма календарного плана воспитательной работы

<i>№</i>	<i>Модуль</i>	<i>Мероприятие</i>	<i>Сроки</i>	<i>Ответственный</i>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

1. Конституция Российской Федерации (от 12.12.1993 с изм. 01.07.2020);
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности РФ»;
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. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ-273);
6. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

7. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
8. Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427);
9. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678);
10. 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";
11. Постановление 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» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)»;
12. Федеральные проекты «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Патриотическое воспитание» (2020);
13. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
15. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
17. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 39-п «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
19. Постановление Правительства новосибирской области от 02.03.2020 № 2 «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Новосибирской области»;
20. Устав Учреждения и другие нормативные, правовые и локальные акты об образовании;
21. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (включая разноуровневые и модульные): методические рекомендации по разработке и реализации. – 3-е изд., изм. и дополн. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2023.

Литература, использованная при составлении программы:

1. Андрианов П. Н. Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей и руководителей кружков, М. – 1986. <https://sheba.spb.ru/shkola/teh-tvor-1986.htm>
2. Бичева И.Б. Китов А.Г. Теоретические аспекты развития инженерной культуры обучающихся. – Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3 <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18692>
3. Блог «Роботы и робототехника» <http://insiderobot.blogspot.com/>
4. Бондаревская Е.В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания. – М. – Ростов-н/Д., 1999. – 560 с.
5. Васильев М.В. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робот», <http://dop.edu.ru/article/160/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-obscherazvivayuschaya-programma-robot>
6. Виды соревнований по робототехнике и правила соревнований <https://inf-rzhd.wixsite.com/robots/->
7. Вязов С.М., Калягина О.Ю, Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.
8. Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века. — М.: Совершенство, 1998. — 608 с.
9. Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.
10. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
11. Инструкции по сборке <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>
12. Интеллектуальные мобильные роботы (электронный ресурс) <http://imobot.ru>
13. Исогава, Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва : Эксмо, 2018. – 232 с.
14. Копосов Д.Г. Начала инженерного образования в школе. STEM-образование в России. Выпуск 1
15. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил., с цв. вкл.
16. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 86 с.: ил.
17. Лаборатория «Робототехника» <http://robobob.ru/>
18. Лейбова Т. М. Дополнительная общеобразовательная программа «МКР». <http://dop.edu.ru/article/156/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-obscherazvivayuschaya-programma-modelirovanie-konstruirovanie>
19. Молодежников А. П. Дополнительная общеобразовательная программа «Образовательная робототехника». <http://dop.edu.ru/article/158/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-programma-obrazovatel'naya-robototekhnika>
20. Назаров М. Инженерное мышление и инженерная культура и их роль в творчестве молодёжи. - «Евразийский Научный Журнал», 2018, №4. <http://journalpro.ru/articles/inzhenernoe-myshlenie-i-inzhenernaya-kultura-i-ikh-rol-v-tvorchestve-molodyezhi/>
21. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» <http://edurobots.ru/>
22. Недорезов В.Г. Специфика технического знания. - Гуманитарные технологии. Аналитический портал. <https://gtmarket.ru/laboratory/expertize/3869>
23. Никулин С.К. Системный подход к развитию научно-технического творчества учащихся в учреждениях дополнительного образования России. – автореф. дис. ... докт. пед. наук / С.К. Никулин. – М. : 2005. – <https://vivaldi.nlr.ru/bd000094814/file>

24. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкая. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
25. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
26. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники: задачи для LEGO MINDSTORMS NXT и EV3: учебно-методическое пособие/ Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. – Волгоград, 2016. – 36 с.
27. Практическая робототехника (электронный ресурс) <http://www.robotclub.ru>
28. Рзаев Р. А. Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника». <http://dop.edu.ru/article/155/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-programma-robototekhnika>
29. Робототехника для начинающих <https://legoteacher.ru/>
30. Робототехника. // Педсовет. Персональный помощник педагога <https://pedsovet.org/publikatsii/robototekhnika>
31. РОБОТЫ ОБРАЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСТВО <http://фгос-игра.рф>
32. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
33. Сборник дополнительных общеобразовательных программ. Из опыта работы Санкт-Петербургского центра детского (юношеского) технического творчества. –СПб, 2014.
34. Система работы робототехнической лаборатории. Методические рекомендации для специалистов, обучающихся детей промышленной робототехнике. СПб, 2016.
35. Создание кружка робототехники. Проблемы и трудности <https://www.lektorium.tv/lecture/30228>
36. Тарапата В. В., Самылкина Н. Н. "Робототехника в школе: методика, программы, проекты". – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
37. Топоркова О. В. Подготовка специалистов в области техники и технологий в Японии. – [Азимут научных исследований: педагогика и психология](https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-spetsialistov-v-oblasti-tehniki-i-tehnologiy-v-yaponii), 2016. <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-spetsialistov-v-oblasti-tehniki-i-tehnologiy-v-yaponii>
38. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
39. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 179 с.
40. Фисенко Е. А., Дронова Н. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа лаборатории начального технического моделирования «Юный техник». <http://dop.edu.ru/article/13945/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-obscherazvivayuschaya-programma-laboratorii-nachalnogo>
41. Шендрик А. Г. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робот XXI века». <http://dop.edu.ru/article/8924/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-obscherazvivayuschaya-programma-robot-XXI-veka>
42. Шубин В.И., Пашков Ф.Е. Культура. Техника. Образование. Учебное пособие для технических университетов. Днепропетровск, 1999. <http://n-t.ru/ri/sb/kt.htm>
43. Mindstorms EV3 <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>
44. myROBOT. Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры. <http://myrobot.ru/>
45. Robot-help.ru Помощь начинающим робототехникам <https://robot-help.ru/>

МБУДО ДДТ им. В. Дубинина

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Л.В. Третьякова

«__» _____ 202__ г.

**Рабочая программа на 202__-202__ учебный год
«Робототехника: свои в будущем. Основы мехатроники»
Школа робототехники «Roboland»**

Педагог дополнительного образования Германов Максим Александрович

Организационное состояние на текущий учебный год

Группа №__ «Основы мехатроники»

Возраст учащихся: 10 – 16 лет

Год обучения: 2

Количество часов по программе: 144

Количество часов в 202__ – 202__ учебном году: ____

Особенности учебного года:

Цель:

Задачи:

Место проведения занятия: Степная, 3

Время проведения занятия:

Календарный учебный график

№ п/п	Дата/время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1						
2						

Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях:

1.

2.

План воспитательной работы.

№п/п	Название мероприятия	Сроки	Место проведения
1			
2			

План работы с родителями:

№п/п	Формы работы	Тема	Сроки
1			
2			

Планируемые результаты:

Формы оценки уровня освоения программы:

Декабрь:

Май:

Бланки педагогического наблюдения¹

Формирование личностных и метапредметных компетенций

Критерий, диапазон возможных оценок/ фиксируемые показатели	Частота проявления показателя (качества, свойства, способности)			
	Никогда - 0	Редко - 1	Часто - 2	Всегда - 3
1. Способность к целеполаганию, анализу, саморегуляции (от 0 до 9)				
1.1 планирует свою деятельность, выстраивая алгоритм действий				
1.2 контролирует свои действия, сверяя их с планом и при необходимости корректирует				
1.3 прогнозирует результат своих действий и оценивает, как отдельные действия, так и результат в целом				
2. Формирование познавательной мотивации				
3. (от 0 до 12)				
2.1 включен в учебную ситуацию (сосредоточен, внимателен, деятелен)				
2.2 активно задает вопросы, связанные с предметом занятий				
2.3 интересуется предметом вне занятий (дополнительно читает, изучает, конструирует)				
2.4. интересуется перспективами занятий				
Общий диапазон возможных оценок (0 – 21)				

Бланк фиксации результатов педагогического наблюдения (пример)

Группа №__

ФИ _____
Дата _____

№	0	1	2	3
1.				
1.1				
1.2				
1.3				
2.				
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
Итого				

ФИ _____
Дата _____

№	0	1	2	3
1.				
1.1				
1.2				
1.3				
2.				
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
Итого				

ФИ _____
Дата _____

№	0	1	2	3
1.				
1.1				
1.2				
1.3				
2.				
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
Итого				

¹ Заполняется три раза в учебном году (октябрь, декабрь, май).