

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА»
(МБОУДО «ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА»)**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 3 от 30.12.2022 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУДО
«Дворец творчества»
№513-01.09 от 30.12.2022 г.

**ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ПРОГРАММА НАСТАВНИЧЕСТВА
технической направленности
«Робототехника»**

**по форме «педагог– обучающийся»
«обучающийся –обучающиеся»**

Автор: Чернов Андрей Алексеевич,
педагог- организатор
Срок реализации программы – 4 месяца
Январь -апрель 2023 гг

город Выборг
2023 год
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Персонализированная программа наставничества «Робототехника» (далее- Программа) технической направленности разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письма Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 1 апреля 2015 года № 19-2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности»;
- Устава МБОУДО «Дворец творчества».

Актуальность программы. Последние годы одновременно с информатизацией общества расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов Санкт-Петербурга присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области.

Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании на основе специальных образовательных конструкторов. Введение дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» в обучение неизбежно изменит картину восприятия обучающихся технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей

среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами.

Отличительные особенности программы. Программа предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindStorms и аппаратно-программного обеспечения LabVIEW как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях. Работа с образовательными конструкторами LegoMindStorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу

Новизна программы состоит в том, что она осуществлена через следующие формы наставничества: «педагог-обучающийся» и «обучающийся-обучающийся».

Цель программы:

создание условий для изучения основ программирования с использованием образовательных конструкторов LegoMindStorms и аппаратно-программного обеспечения LabVIEW

Задачи программы:

1. актуализировать знания наставляемых о возможностях LegoMindStorms и LabVIEW;
2. развитие познавательного интереса к робототехнике;
3. воспитывать информационную культуру обучающихся, внимательности, памяти, аккуратности в работе.

Срок реализации программы.

Данная Програма рассчитана на 4 месяца. Начало реализации программы наставничества с 10.01.2023 г., срок окончания 30.04.2023 г.

Реализация Программы базируется на следующих принципах:

- **принцип легитимности** – соответствие всех действий законодательству Российской Федерации;
- **принцип гуманизации** – ориентация наставнической деятельности на развитие и самоутверждение личности;
- **принцип индивидуализации** – сохранение индивидуальных приоритетов в создании для личности собственной траектории развития, учёт возрастных, гендерных, национальных, религиозных и других особенностей наставляемых;
- **принцип компетентности** – владение наставником специальной теоретической и практической подготовкой, использование приёмов и методов, соответствующих их квалификации и конкретной ситуации;
- **принцип лояльности** – уважение личности наставляемого, его интересов и свободы выбора, проявление доброжелательности, тактичное отношение наставника независимо от его эмоционального и физического состояния;
- **принцип добровольности** – участие в программе по собственному желанию наставляемого, право отказаться от какого – либо вида работ с наставником;
- **принцип активности** – активная позиция наставляемого в реализации потребности самопознания и саморазвития.

Программа рассчитана на 4 месяца. Программы представляет собой поэтапную работу.

Этапы реализации Программы

№	Этапы	Сроки	Содержание	Ответственный
1.	Подготовка условий для реализации программы наставничества	Декабрь 2022	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка локальных нормативных актов: - Положение о системе наставничества в Муниципальном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования «Дворец творчества» - «Дорожная карта» реализации целевой модели наставничества в МБОУДО «Дворец творчества» на 2023-2027 учебный год - составить план мероприятий по реализации персонализированной программы наставничества «Робототехника»; - разработать проект персонализированной программы наставничества по технической направленности «Роботехника». 	Куратор
2.	Формирование базы наставников	Январь 2023	<ul style="list-style-type: none"> - собрать данные о потенциальном наставнике; - обсудить с наставником цели и задачи программы и ожидаемые результаты по программе; - определить сроки реализации; - вынести на Педагогический совет утверждение Программы. 	Куратор Наставник
3.	Обучение наставника	Январь 2023	<ul style="list-style-type: none"> - подготовить методические материалы для сопровождения наставнической деятельности - проведение консультаций по запросу наставника 	Куратор
4.	Формирование базы наставляемых	Январь 2023	<ul style="list-style-type: none"> - информировать родителей, обучающихся о возможности участия в Программе и целях программы; - организовать сбор данных о наставляемых из числа обучающихся детского объединения «Роботехника»; - наличие запросов в модуле «Наставничество» в ИС «Навигатор» на участие в Программе 	Наставник
5.	Формирование наставнических пар / групп	Январь-февраль 2023	<ul style="list-style-type: none"> - провести входящее анкетирование наставника и наставляемых (приложение 1); - сформировать наставнические связки в модуле «Наставничества» ИС 	Куратор

			«Навигатор»	
6.	Организация работы наставнических пар / групп	Февраль-апрель	<ul style="list-style-type: none"> - осуществить реализацию Программы - организовывать регулярные встречи наставника и наставляемого; - разработка конспектов; - организация психолого-педагогической поддержки сопровождения наставляемых 	Куратор Наставник
7.	Завершение наставничества	Апрель	<ul style="list-style-type: none"> - провести мониторинг и оценку влияния Программ на всех участников наставнической деятельности (приложение 2) - представить свой опыт на методическом часе - поощрить наставника - предложить участие в конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения; - разместить Программу на официальном сайте Учреждения как одна из практик наставничества. 	Куратор Наставник

Ожидаемые результаты Программы

- способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов;
- рост мотивации к учебе и саморазвитию обучающихся по технической направленности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, включающими умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,
- умение сравнивать, анализировать и обобщать факты, устанавливать причинно-следственные связи, логически рассуждать, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и обоснованные выводы в ходе выбора модели конструкции, схемы ее сборки или написания программы;
- соблюдать правила техники безопасности на занятиях
- формирование осознанной позиции, необходимой для выбора образовательной траектории и будущей профессиональной реализации.

Форма наставничества «педагог– обучающийся»

Куратор – Халтобина Анастасия Сергеевна, методист МБОУДО «Дворец творчества» (далее - Учреждения).

Наставник – Чернов Андрей Алексеевич, педагог – организатор Учреждения.

Наставляемые – обучающиеся детского объединения «Роботехника»

Вид наставничества: наставничество в группе

Форма организации образовательной деятельности – групповая, индивидуальная форма работы внутри группы.

Формы занятий: учебные занятия, мастер-классы, конкурсы.

Режим работы: очный

Расписание встреч – 2 раза по 2 академических часа в неделю.

Возраст обучающихся: 8-16 лет.

Цель наставника: знакомство с основами программирования путем использования образовательных конструкторов LegoMindStorms и аппаратно-программного обеспечения LabVIEW

Задачи наставника:

Образовательные:

- 1) знакомить наставляемых с конструктором LegoMindStorms, применяемых при создании программируемых роботов;
- 2) определять алгоритм работы для создания приложения на платформе LabVIEW;
- 3) формировать у наставляемых стремления к получению качественного законченного результата
- 4) способствовать созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- 1) развивать у наставляемых инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- 2) развивать навыки коллективной работы, взаимопомощи;
- 3) развивать внимание, память, логическое мышление.

Воспитательные:

- 1) продолжать повышать мотивацию к наставляемым к изобретательству;
- 2) формирование у наставляемых стремления к получению качественного законченного результата;
- 3) Развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся.

Ожидаемые результаты:

Наставляемые будут знать/понимать:

- решение простейших задач.
- основы управления роботом
- Передача числовой информации.
- Кодирование при передаче.
- Устойчивая передача данных.
- Основы физики; механики, конструирования, робототехники;

Наставляемые должны уметь:

- выделять путь решения в зависимости от поставленной задачи.
- составлять алгоритмы работы по созданию робота: цикл, ветвление, параллельные задачи.
- понимать основы программировать автономные модели;
- разбираться в принципах робототехники, в частности управление серводвигателями, программирования сенсорных датчиков, светодиодов;
- Работать с блок-схемами, использовать индикаторы и датчики;
- взаимодействовать с коллективом.

Информационно-методическое обеспечение:

Для реализации программы необходим кабинет информатики, специализированное оборудование для сетевого и системного администрирования, состоящее из:

- сервера на базе процессора IntelCore i5-8600;
- коммутатора Cisco WS-C2960+24TC-L,
- маршрутизатора Cisco 2911R/K9,
- свитча 24-портового Cisco SF110,

- набора инструментов (обжим, нож, тестер), материалов (проводов, разъемов, пачкордов);
- персональных компьютеров, SmartBoardM600;
- учебного стенда «Устройство компьютера»;;
- дистрибутивов программного обеспечения Cisco, CiscoPacketTracer, Linux, WindowsServer 2012 sr.;
- конструкторы LegoMindStorms;
- аппаратно-программное обеспечения LabVIEW.

	Проект/задание	Срок выполнения	Планируемый результат
Раздел 1. Анализ трудностей и способы их преодоления			
1.1.	Изучение локальных нормативных актов Учреждения	Январь 2023 г.	Применено изученное в работе
1.2.	Познакомиться с основной и дополнительной литературой, тематическими интернет-ресурсами по роботехнике	Январь 2023 г.	Определен перечень литературы, интернет-сайтов для изучения (Приложение 3)
1.3.	Прогноз ожидаемых результатов	Январь 2023 г.	Разработаны меры для достижения результатов с наставляемым
Раздел 2. Направления развития наставляемого			
2.2.	Сформировать правила запоминания информации	Февраль 2023 г.	Применен на практике выработанных правил
2.3.	Изучить опыт участия наставника в данной деятельности	Февраль 2023 г.	Изучены: - участие наставника в конкурсе методической продукции ЛОИРО; - публикация статей в журналах
2.4.	Предложить стать наставником среди наставляемых, помочь выбрать тему.	март 2023 г.	Подготовка наставляемого к мастер-классу
2.5.	Подготовка наставляемого к продуктивной деятельности согласно учебно-тематическому плану (приложение 4)	март 2023 г.	Выполнена программа полностью
Раздел 3. Завершение реализации персонализированной программы			
3.1.	Оформление предварительных итогов и процессов совместной работы в рамках программы наставничества	Апрель	Анализ результатов деятельности персонализированной программы наставничества
3.2.	Проведение наставляемого мастер класса		Анализ работы наставляемого. Результат мастер-класса
3.3.	Подготовка и проведение итогового мероприятия наставником	Апрель - май 2023 г.	Итоговое мероприятие Соревнования роботов
3.4.	Анализ деятельности результатов и проведение мониторинга качества и эффективности наставнической деятельности	Конец апреля 2023 г.	Анализ анкет участников наставнической деятельности Аналитическая справка по эффективности и полезности программы на основе анкетирования наставляемого

3.5.	Освещение итоговой персонализированной программы на сайте Учреждения	По требованию	Публикация персонализированной программы на официальном сайте Учреждения
------	--	---------------	--

Форма наставничества «обучающийся– обучающийся»

Куратор – Халтобина Анастасия Сергеевна, методист МБОУДО «Дворец творчества» (далее - Учреждения).

Наставник – Чернов Андрей Алексеевич, педагог – организатор Учреждения.

Наставляемые – обучающийся детского объединения

Вид наставничества:

Форма организации образовательной деятельности – групповая

Форма проведения: мастер-класс

Цель: создание действующий перворобот – паркитроник.

Задачи:

1. формировать понятия датчик ультразвука, умения и навыки работы с Lego-конструктором и программным обеспечением EV-3,;
2. обеспечение усвоения знаний;
3. закрепление этапов проведения моделирования;
4. формировать способность выделять путь решения в зависимости от поставленной задачи;
5. развитие самостоятельности в мышлении и учебной деятельности;
6. развивать творческие способности обучающихся;
7. формирование устойчивого интереса к техническому творчеству.

Ожидаемые результаты:

- закреплено понятий робот у обучающихся;
- создан перворобот -паркитроник;

Научатся подключать ультразвуковой датчик к блоку EV3

Раздаточный материал: схема размещения деталей конструктора в коробке, инструкция по сборке робота, инструкция по программированию робота.

Информационно-методическое обеспечение: компьютеры (среда Windows, EV3; наборы Lego-конструктора и микропроцессора EV3

Наставник (обучающийся) вместе с педагогом-организатором составляют этапы реализации мастер-класса

Этап	Содержание мастер-класс
Организационный Момент (1 мин)	Добрый день, участники и уважаемые гости сегодняшнего занятия! Сегодня , я, проведу мастер – класс по робототехнике. А что именно мы будем делать, вы узнаете позже. Как вы думаете, что сближает в обществе человека с человеком? Улыбка. Давайте улыбнёмся друг другу и пожелаем успеха.
Мотивация к учебной деятельности (5мин)	<u>Сначала прослушаем два фрагмента аудиозаписи (прослушивание аудио фрагментов (о животных, умеющих ориентироваться в пространстве с помощью ультразвука – дельфин, летучая мышь).</u> 1. <u>Кто издает этот звук? СЛАЙД (ответ детей, потом слайд) (дельфин).</u> <u>А это кто издает такой звук? СЛАЙД (летучая мышь)</u>

	<p>2. <u>Как вы думаете, что общего в этих звуках животных?</u></p> <p>3. <u>«Что такое Ультразвук?»</u></p> <p>4. <u>Для чего эти животные используют ультразвук?</u></p> <p>5. <u>Как вы думаете, использует ли человек способности этих животных для решения инженерных задач при конструировании технических устройств? Если используют, то где? Приведите примеры.</u></p> <p><u>СЛАЙДЫ</u></p>
Практическая работа – создание продукта	<p>Сегодня я вам продемонстрирую конструктор Lego Mindstorms а затем испытаем его на практике: – создадим простейшего робота "Пятиминутку" – запрограммируем при помощи языка программирования высокого уровня LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 Перед вами набор LEGO Mindstorms 9797, в состав которого входят 431 деталь. Детали образуют 5 больших групп: Электронные компоненты: – NXT микропроцессорный модуль NXT с батарейным блоком. – датчики в базовый набор входят четыре датчика: ультразвуковой датчик (датчик расстояния), датчик касания, датчик звука - микрофон, датчик освещенности – сервоприводы и – соединительные кабели Шестеренки, колеса и оси Соединительные элементы Конструкционные элементы: – балки – блоки – пластины Специальные детали: – цветные шары – фигурки человечков После знакомства с конструктором закрепляем знания на практике и создаем простейшего робота "пятиминутку". Инструкция по сборке и программированию находится на компьютерах в файле под названием "Робот пятиминутка". Программирование в стандартной среде программирования Lego Mindstorms NXT 2.0 не составляет особого труда. Весь процесс программирования выглядит как перетаскивание блоков с определенными действиями. Задавая параметры для датчиков, подстраиваем робота к знакомству с окружающей средой. Робот, которого мы сегодня создадим, довольно примитивен, чтобы сделать что-то серьезное необходимо гораздо больше времени. Наш робот будет выполнять всего четыре действия: • движение вперед (3 оборота) • остановка • говорит «Goodbye» • движение назад (3 оборота) Демонстрация роботов-пятиминуток</p>
Рефлексия	<p>Проводя данный мастер-класс, я поставил перед собой задачу познакомить вас с конструктором Lego Mindstorms 9797 и средой программирования LEGO MINDSTORMS NXT 2.1. Но то с чем мы сегодня познакомились это малая доля того на что способен данный конструктор и среда программирования. И хотелось бы еще раз сказать о том, что необходимо создавать новую базу, внедрять новые образовательные технологии. И одним из таких перспективных направлений является образовательная робототехника.</p>

Мониторинг эффективности реализации Программы

Мониторинг влияния персонализированной программы наставничества на всех ее участников.

Подведение итогов работы реализации персонализированной программы «Робототехника» проводится на основании анкетирования наставника и наставляемых и оценка результатов деятельности, что предполагает непосредственную оценку тех знаний и умений, которыми овладели наставляемые в результате участия в Программе.

Оценка результативности внедрения (применения) системы наставничества

осуществляется куратором по реализации программ наставничества.

По результатам мониторинг влияния Программы на всех ее участников может отражать такие результаты:

- улучшение образовательных результатов и у наставляемого, и у наставника; – повышение уровня;
- повышение уровня мотивированности и осознанности наставляемых в вопросах саморазвития и предпрофессиональной ориентации;
- степень включенности наставляемого в инновационную деятельность Учреждения;

Мониторинг влияния личностных результатов освоения персонализированной программы «Робототехника»:

Программы предполагает:

- повышение уровня мотивированности и осознанности наставляемых в вопросах саморазвития и профессионального самообразования;
- мотивационно-личностный и профессиональный рост студента программы наставничества;
- качество и темпы адаптации молодого/менее опытного/сменившего место работы специалиста на новом месте работы.

Анкета наставляемого _____

(ФИО наставляемого)

1. Сталкивались ли Вы раньше с программой наставничества? [да/нет]

2. Если да, то где?

Инструкция: Оцените в баллах от 1 до 10, где 1 – самый низший балл, а 10 – самый высокий.

3. Оцените ожидаемый уровень комфорта при общении с наставником	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Насколько полезными/интересным, как Вам кажется, будут личные встречи с наставником?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Насколько полезны/интересными, как Вам кажется, будут групповые встречи?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Какой уровень поддержки Вы ожидаете от наставника?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Насколько Вы нуждаетесь в помощи наставника?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Насколько понятным, согласно Вашим ожиданиям, должен быть план, выстроенный наставником?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Насколько Вам важно ощущение безопасности при работе с наставником?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Насколько Вам важно обсудить и зафиксировать ожидания наставника?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Оцените ожидаемые после завершения проекта перемены в Вашей жизни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Оцените ожидаемую полезность проекта для Вас	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

13. Что Вы ожидаете от программы?

14. Что для Вас является особенно ценным в программе?

15. Вы рады, что участвуете в программе [да/нет]

Анкета наставник

1. Сталкивались ли Вы раньше с программой наставничества? [да/нет]
2. Если да, то где? _____

Инструкция : Оцените в баллах от 1 до 10, где 1 – самый низший балл, а 10 – самый высокий.

3. Насколько комфортным Вам представляется общение с наставником?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Насколько Вы можете реализовать свои лидерские качества в программе?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Насколько могут быть полезны/интересны групповые встречи?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Насколько могут быть полезны/интересны личные встречи?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Насколько Ваша работа зависит от предварительного планирования (разработанного Вами)?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Насколько Вы собираетесь придерживаться плана?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Оцените ожидаемую включенность наставляемого в процесс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Оцените ожидаемый уровень удовлетворения от совместной работы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Оцените ожидаемую полезность проекта для Вас и Вашего наставляемого	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Мониторинг и оценку влияния результатов деятельности
персонализированной программы наставничества**

(ФИО наставника)

Инструкция

Оцените в баллах от 1 до 10, где 1 – самый низший балл, а 10 – самый высокий

1	Актуальность программы наставничества	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Формы и программы взаимодействия наставника и наставляемого описаны достаточно для внедрения в Учреждении	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Программа направлены на достижение желаемого конечного результата. Их цели конкретизированы через задачи, формулировки задач соотносены с планируемыми результатами	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Практическая значимость наставнического взаимодействия для личности наставляемого	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Соответствует ли на практике организация процесса наставнической деятельности принципам, заложенным в методологии (целевой модели)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Адаптивность, динамичность и гибкость программы наставничества	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Понятен ли алгоритм отбора наставников, наставляемых и кураторов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Наличие понятных форматов (для куратора) по выстраиванию взаимодействия наставника и наставляемого	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Наличие методической поддержки и сопровождения проведения апробации (горячая линия, возможность получения участником апробации исчерпывающего ответа на вопрос)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	В достаточном ли объеме предоставлен доступ к необходимым ресурсам для апробации методологии наставничества (организационным, методическим, информационным и др.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Перечень основной и дополнительной литературой,
тематическими интернет-ресурсами по робототехнике**

Для наставника:

- 1) Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- 2) 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.
- 3) Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».
- 4) The LEGO MINDSTORMS EV3 Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. SanFrancisco: NoStarch Press, 2007.
- 5) LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
- 6) CONSTRUCTOPEDIA EV3 Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-EV3-constructopedia-beta-2.1.html.
- 7) Lego Mindstorms EV3. The Mayan adventure. JamesFloydKelly. Apress, 2006.
- 8) Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
- 9) The Unofficial LEGO MINDSTORMS EV3 Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
- 10) <http://www.legoeducation.info/EV3/resources/building-guides/>
- 11) <http://www.legoengineering.com/>

Для наставляемого:

- 1) Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- 2) 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.
- 3) Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».
- 4) Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество учебных часов			Формы контроля, промежуточной аттестации
	Теория	Практика	Всего	
Язык программирования Lab View. История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности				Опрос
Команды визуального языка программирования Lab View. Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального языка программирования Lab View: Запусти мотор вперед; Запусти мотор назад; Регулирование уровня мощности мотора; Поменять направление вращения моторов; Включи лампочку; Регулирование уровня мощности лампочки. Остановить действие. Работа с пиктограммами, соединение команд.				Практическая работа тестирование
Команды визуального языка программирования Lab View Работа с датчиками: Датчик касания нажат; Датчик касания отжат; Жди, когда станет светлее; Жди, когда станет темнее. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация.				Практическая работа
Команды визуального языка программирования Lab View. Знакомство с командами: Проиграть звук; Параметры звука; Добавление звуковых эффектов в программу. Сборка модели. Составление программы, передача				Практическая работа
Изучение Окна инструментов. Знакомства с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст» Добавление описания к программе.				Практическая работа
Организация бесконечного цикла. Знакомство с командами: Метка; Прыжок. Реализация бесконечного цикла. Модель «Ёлочная гирлянда». Использование нескольких меток в программе				Практическая работа
Конечный цикл. Знакомство с командами: Повтори. Параметры команды. Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда».				Практическая работа по сборке и настройке робота.
Практические работы				Практическая работа Итоговый проект
Практическая работа 1				
Практическая работа 2				
Практическая работа 3				
Практическая работа 4				
Проектная деятельность в группах				
Реализация проекта				
ВСЕГО:				

Примерные темы практических работ

- Программы с циклами и датчиками (модель светофора);

- Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума);
- Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря);
- Ветвление по датчику касания;
- Ветвление по датчику освещенности;
- Использование цикла и ветвления по датчикам;
- Задача на программирование (модель «машина-таран»);
- Построение и программирование модели «Машина для разметки дорог»;
- Применение нескольких видов передач движения в одной модели;
- Проектная работа в группах.

