

Всероссийский конкурс образовательных практик по обновлению содержания и технологий дополнительного образования в соответствии с приоритетными направлениями, в том числе каникулярных профориентационных школ, организованных образовательными организациями в 2022 году

Наименование образовательной практики:  
**Профориентационный блок «Робототехнический проекторий»  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
разноуровневой программе технической направленности  
«Робототехника юных»**

---

номинация *(Согласно Положению)*

*«Техническая направленность»*

---

приоритетное направление

*«Интеллектуальные производственные технологии и робототехника»*

---

Автор:

Бойцова Лариса Юрьевна,  
педагог дополнительного образования отделения технического творчества  
МАУ ЦДО г. Славянска-на-Кубани

Краснодарский край,  
муниципальное образование Славянский район  
2022 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Представить современный мир без роботов уже невозможно, они прочно входят в нашу повседневную жизнь. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо человека: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные автоматизированные и роботизированные системы.

В российских образовательных программах робототехника приобретает все большее значение. Учащиеся российских школ вовлечены в проектирование и программирование робототехнических устройств, с применением конструкторов LEGO Education.

Робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством. Внедрение технологий робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей современного учащегося.

«Робототехнический проекторий» предлагает обучающимся расширить свои знания в области проектирования робототехнических устройств и является профориентационным блоком дополнительной общеобразовательной общеразвивающей разноуровневой программы «Робототехника юных».

«Робототехнический проекторий» предполагает обучение решению задач инженерного, конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

**Блок программы разработан в соответствии с нормативными документами:**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный 07 декабря 2018 года;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее – Приказ № 196);

– Приказ Министерства Просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196» (Далее – Приказ № 533);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ;

– Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 2020 г.;

– Устав муниципального автономного учреждения центр дополнительного образования города Славянска-на-Кубани муниципального образования Славянский район и иные локальные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса в учреждении.

**Направленность:** техническая.

**Актуальность** профориентационного блока программы в том, что она открывает для обучающихся через техническое творчество мир реальных технических задач, отработывает методы, навыки решения этих задач, знакомит с современными технологическими процессами.

Робототехника позволяет школьникам применить на практике знания из школьных дисциплин математики, физики и информатики, получить новые знания в конструировании, все это способствует самоопределению и ранней профориентации учащихся.

**Новизна** состоит в том, что педагог совместно с учащимся строит индивидуальную образовательную траекторию, определяет роль для каждого учащегося для работы в группе, в соответствии с его возможностями, при этом основным итогом является создание готового проекта.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что дает возможность детям научиться практическим приёмам исследовательской деятельности, проведению и оформлению проектов, созданию презентаций, защиты выполненной работы на конференциях, а также формирует основы научного восприятия мира. При работе над проектом дети учатся работать в команде, взаимодействовать, распределять роли, договариваться, достигать поставленной цели и добиваться высоких результатов. Все это способствует

воспитанию конкурентно способного человека для жизни в современном обществе.

«Робототехнический проекторий» социально востребован, он отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически подготовленным. Он соответствует ожиданиям учащихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении современного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам.

**Период реализации профориентационного блока программы:** каникулярный период: в 2021-2022 учебном году: 20 ноября 2021 года по 27 ноября 2021 года.

**Срок реализации:** 7 дней

**Объем программы:** 28 часов.

**Форма обучения** - очная, с возможным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Режим занятий:** 7 дней, 4 занятия в день. Продолжительность одного занятия - 1 академический час (40 минут). Всего – 28 академических часов.

**Категория учащихся:** одаренные дети. Возраст детей – 10-14 лет.

### **Особенности организации учебного процесса.**

Прием на обучение в «Робототехнический проекторий» осуществляется по итогам собеседования. Ребёнок может предложить свою тему проекта или выбрать тему из предложенного кейса заданий. В одну команду могут объединяться учащиеся различных возрастов. Состав команды постоянный. Работа с командами в форме проектной деятельности.

Предполагаемый состав группы – до 15 человек, занятия проводятся в полном составе, в микро-группах 2 - 4 человека. В процессе реализации программы, учащиеся знакомятся с понятием проектной деятельности, разрабатывают проекты индивидуальные и групповые.

Виды занятий: беседы, проектная деятельность, практическая работа, самостоятельная работа, защита проекта.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОГО БЛОКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** способствовать развитию самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования и программирования моделей робототехнических устройств, способствовать формированию устойчивого интереса к инженерным и техническим специальностям.

### **Образовательные (предметные) задачи:**

- Способствовать формированию технической и ИКТ грамотности.
- Обучить базовым инженерным навыкам в области конструирования и программирования робототехнических устройств.

- Научить выражать свои творческие замыслы в практической деятельности.
- Приобрести навыки разработки и создания моделей робототехнических устройств, отвечающих определенным критериям.

#### **Метапредметные задачи:**

- Развивать качества, необходимые для проектной деятельности, нацеленной на достижение результата.
- Формировать умение четко в логической последовательности излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки.
- Формировать умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

#### **Личностные задачи:**

- Воспитать интерес к соревновательной робототехнике.
- Воспитать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- Воспитать достаточный уровень коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе команды.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОГО БЛОКА ПРОГРАММЫ**

### **Учебный план**

№ п/п	Содержание темы	Количество часов			Форма проведения занятий	Форма подведения итогов	Тип компонента
		всего	теория	практика			
<b>Раздел 1. Подготовительный</b>							
1.	Вводное занятие. ТБ на рабочем месте.	2	1	1	Рассказ, беседа	Беседа, устный опрос	Образовательный, здоровьесберегающий
<b>Раздел 2. Конструкторский</b>							
2.	Формирование комплекса мероприятий, направленных на реализацию конструкторских решений	12	6	6	Самостоятельная работа по решению кейса заданий	Педагогический контроль над работой команды, консультативная помощь	Практическая подготовка
<b>Раздел 3. Технологический</b>							

3.	Формирование комплекса мероприятий, направленных на реализацию технологических решений	12	6	6	Самостоятельная работа по решению кейса заданий	Педагогический контроль над работой команды, консультативная помощь	Практическая подготовка, творческий
<b>Раздел 4. Заключительный</b>							
4.	Заключительное занятие	2		2	Ярмарка технических решений	Защита предложенных решений	Творческий
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>15</b>			

### Содержание учебного предмета

Кейс	Состав команды	Научный руководитель
1. Робот для работы в сельском хозяйстве и агропромышленном комплексе	1. Загорский Роман 2. Попов Данила 3. Стрельческо Кирилл	Бойцова Лариса Юрьевна Неделько Сергей Александрович
2. Робот-строитель	4. Борисов Дмитрий 5. Шамагин Николай 6. Черный Артем	Бойцова Лариса Юрьевна Неделько Сергей Александрович
3. Робот по закупке и доставке товара на дом 4. Интеллектуальная покупательская корзина	7. Габассова Ева 8. Лихачева Диана 9. Щербаков Егор	Бойцова Лариса Юрьевна Неделько Сергей Александрович
5. Роботизированная система по очистке пляжа и зоны купания от мусора	10. Завгородний Владимир 11. Шаповалов Артем 12. Шевердин Матвей	Бойцова Лариса Юрьевна Неделько Сергей Александрович
6. Умный дом для содержания домашнего питомца	13. Дубов Иван 14. Ованесов Лев 15. Щербаков Глеб	Бойцова Лариса Юрьевна Неделько Сергей Александрович

### Содержание учебного плана блока

**Раздел № 1. Вводное занятие. ТБ на рабочем месте. Современные тенденции робототехники. (2 часа).**

Теория. Режим работы, правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Современные тенденции робототехники, отечественные и зарубежные разработки. Применение роботов в разных областях человеческой жизни. Просмотр видеороликов.

Практическая работа: Выбор темы работы.

Формы контроля: Беседа, устный опрос.

**Раздел № 2. Формирование комплекса мероприятий, направленных на реализацию конструкторских решений (12 часов).**

Теория. Проект (выбор темы, цель, задачи, инструменты и материалы). Организация работы в команде, распределение обязанностей. Выбор темы проекта, работа с источниками информации, анализ собранной информации. Решение инженерной задачи. Обсуждение конструкции робота. Разработка схемы сборки робототехнического устройства.

Практическая работа: Работа в микро-группах по конструированию робототехнического устройства.

Формы контроля: Педагогический контроль над работой команды, консультативная помощь.

**Раздел № 3. Формирование комплекса мероприятий, направленных на реализацию технологических решений. (12 часов).**

Теория. Принципы программирования робототехнического устройства

Практическая работа: Программирование созданной модели, тестирование модели, корректировка и отладка работы робототехнического устройства. Подготовка презентации и защиты проекта.

Формы контроля: Педагогический контроль над работой команды, консультативная помощь.

**Раздел № 4. Заключительное занятие (2 часа).**

Практическая работа: Презентация робототехнического проекта. Подведение итогов работы по программе, результаты.

Формы контроля: Защита предложенных решений.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Предметные результаты**

**Профориентационный блок программы предполагает, что в конце обучения, учащиеся будут знать:**

- понятийный аппарат, терминологию и специфические понятия научно-технической деятельности;
- конструктивные особенности различных моделей роботизированных устройств;
- базовые основы конструирования и программирования роботов.

### **Метапредметные результаты**

**Проориентационный блок программы предполагает формирование у учащегося:**

- качеств, необходимых для проектной деятельности, упорство в достижении поставленной цели, трудолюбие, навыков самоконтроля.

- умений проводить сборку робототехнических средств, испытания и регулировку собранных моделей;

- умений излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, умений анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

- самостоятельности в решении технических задач, в процессе конструирования роботов, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

#### **Личностные результаты**

**Проориентационный блок программы предполагает:**

- развитие у учащихся интереса к технике и инженерно-техническим специальностям;

- повышение у учащихся мотивации к творческой и проектной деятельности;

- формирование у учащихся желания и готовности сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников проекта.



**РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ,  
ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

**Календарный учебный график  
к профориентационному блоку «Робототехнический проекторий»**

№ п/ п	Дата		Тема занятий	Кол- во часо в	Форма занятий	Место проведени я	Время проведени я	Формы контроля
	план	факт						
<b>Введение в курс. Современные тенденции робототехники.</b>			<b>2</b>					
1			Вводное занятие. Инструктажи по ТБ. Современные тенденции робототехники.	2	Рассказ, беседа			Педагогическое наблюдение, беседа
<b>Формирование комплекса мероприятий, направленных на реализацию конструкторских решений</b>			<b>12</b>					
2			Знакомство с методом проектов. Выбор темы, постановка цели, задачи,	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
3			Поиск и анализ полученной информации	2	Самостоятельная работа			Консультативная помощь
4			Работа над проектом конструирование	2	Самостоятельная работа			
5			Работа над проектом конструирование	2	Самостоятельная работа			
6			Работа над проектом	2	Самостоятельная			

			конструирование		работа			
7			Работа над проектом конструирование	2	Самостоятельная работа			
<b>Формирование комплекса мероприятий, направленных на реализацию технологических решений</b>				<b>12</b>				
8			Базовые основы программирования. Обзор различных языков программирования.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическ ое наблюдение Консультатив ная помощь
9			Работа над проектом, программирование, тестирование	2	Самостоятельная работа			
10			Работа над проектом, программирование, тестирование	2	Самостоятельная работа			
11			Работа над проектом корректировка работы робототехнической системы	2	Самостоятельная работа			
12			Доработка проекта.	2	Самостоятельная работа			
13			Создание презентации проекта.	2				
14			Презентация проектов. Подведение итогов программы.	2	Ярмарка технических решений			Защита предложенны х решений
<b>Итого</b>				<b>28</b>				

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ  
ПРОФОРИЕНТАЦИОННОГО БЛОКА ПРОГРАММЫ  
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Необходимые ресурсы для проведения занятий различного типа:

– помещения для занятий, оборудованные:

1. Стулья – 10 шт.
2. Парты – 10 шт.
3. Стол для педагога – 1 шт.
4. Стул для педагога – 1 шт.
5. Шкаф для оборудования – 1 шт.
6. Чертежная доска – 1 шт.
7. Полки для литературы – 2 шт.
8. Аптечка – 1 шт.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

1. Наборы LEGO EV3– конструкторов – 10 шт.
3. Набор ресурсный средний – 4 набора.
4. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

***Информационное обеспечение***

**ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

1. Сайт LEGO education <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>
2. Международные состязания роботов World Robot Olympiad (WRO) <http://edurobots.ru/2020/01/wro-rules-2020/>
3. Роботы LEGO и робототехника <https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2>
4. Каталог инструкции LEGO <https://legko-shake.ru/moc>
5. Инструкции LEGO <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions>
6. Робототехника инженерно-технические кадры инновационной России <http://russianrobotics.ru/competition/>
7. <http://robotoved.ru/category/main/reviews/>
8. Сайт подготовки к соревнованиям Junior Skills <https://worldskills.ru/final/naczionalnyij-final/sorevnovaniya.html>
9. Видеоролики инструкций и уроков по Робототехнике <https://www.youtube.com/watch?v=9YnSXA6fUNY>

***Кадровое обеспечение***

Профориентационный блок программы может реализовывать педагог, имеющий педагогическое профильное образование и курсы повышения квалификации по направлению Робототехника, владеющий навыками

руководства научно-технической деятельностью учащихся.

*Бойцова Лариса Юрьевна* – высшая квалификационная категория, стаж педагогической работы – 23 года, образование – высшее-техническое инженер-механик и высшее педагогическое, учитель информатики, имеет большой опыт работы с детьми, занимающимися техническим творчеством.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

В качестве основных средств контроля используются: педагогическое наблюдение, беседа, устный опрос, защита проекта.

Учебные достижения обучающихся (усвоение программного материала) в дополнительном образовании необходимо рассматривать, в первую очередь, как систему творческой самореализации детей.

**Формы подведения итогов:** защита проекта.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

*Образовательные технологии, используемые на занятиях:*

**Технология проблемного обучения.** М.И. Махмутов дает следующее определение понятия «проблемное обучение»: «Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности учащихся, устойчивости мотивов учения и мыслительных (включая и творческие) способностей в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности, детерминированного системой проблемных ситуаций».

**Технология проектной деятельности.**

**Цель проектного обучения** состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

*Исходные теоретические позиции проектного обучения:*

1) в центре внимания – ученик, содействие развитию его творческих способностей;

2) образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в учении;

3) индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития;

4) комплексный подход в разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика;

5) глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях.

**Здоровьесберегающие технологии** – это система, создающая максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования (учащихся, педагогов и др.).

Реализация блока программы предполагает использование групповой формы занятий. При этом акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, исследовательской деятельности, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на эвристической основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в успешном обучении. Большое внимание отводится практическому методу обучения (сборка механических узлов роботов, составление алгоритмов и написание программ, отладка программ и конструкций). Кроме традиционных методов на занятиях запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании роботов под конкретные условия и задачи, разработке новых алгоритмов, оптимизации готовых конструкций, участие в конкурсах и соревнованиях. В рамках этих форм учащиеся самостоятельно разрабатывают конструкции роботов и для них составляют алгоритмы и программы, выбирают при необходимости музыкальный фон. Зрителями являются дети, педагоги и родители.

Обеспечение блока программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные блоку данной дополнительной общеобразовательной программе.

По результатам работ будет создаваться фото - материалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. 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.

2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 стр.

3. Бекурин М. Простые механизмы и передач: учебное издание, 2016. – 114 стр.
4. ISOGAWA Yoshihito LEGO Technic Tora no Maki 215 стр.
5. Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие для слушателей курса – М.: Издательство «Перо», 2014. - 80 с.
6. Буйлова Л.Н., Кочнева С.В. Организация методической службы учреждений дополнительного образования детей. – М., ВЛАДОС, 2001.
7. Тюгаева Е.В. Образовательная робототехника: конструирование и программирование: Методические рекомендации. – Екатеринбург, 2014 – 36 с.
8. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Educatio.

### ИТОГИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Достижения детей Бойцова.pdf

<https://disk.yandex.ru/i/RdTIDtaY8cORKw>

Отчет по каникулярной школе.pdf

<https://disk.yandex.ru/i/LZklYrYfEWN-gg>

Сводная анкетирование.pdf

[https://disk.yandex.ru/i/a7Q8npfWkQ\\_spA](https://disk.yandex.ru/i/a7Q8npfWkQ_spA)