Министерство образования Владимирской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Владимирской области «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Согласовано:

Педагогический совет
«28» августа 2026 г.
Протокол № 4

«Утверждаю»:

Проректор ГАОУ ДПО ВО ВИРО
Куликова Л.В.
«04» сентября 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Расширенная робототехника на базе Makeblock Orion»

Направленность программы: техническая
Уровень сложности программы: продвинутый
Возраст учащихся: 10 - 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Каданова Мария Павловна,
педагог дополнительного образования
Методист: Герасименко Ирина Яковлевна

Владимир, 2026

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы:

Актуальной задачей государственной политики в сфере образования в настоящее время является обеспечение его доступности и качества, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина. На достижение данной задачи направлен национальный проект «Образование» и входящие в его состав федеральные проекты. Одним из показателей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» является повышение доступности дополнительного образования для детей в возрасте от 5 до 18 лет и увеличение доли охвата детей данной возрастной группы дополнительными общеобразовательными программами.

Разработка данной программы дополнительного образования мобильного технопарка «Кванториум» объективно обусловлена сложившимися принципиально новыми социально-педагогическими условиями развития образования: изменением социального запроса на результаты его деятельности; на утверждение приоритета личности; на развитие тех потенциально заложенных в ребенке способностей и склонностей, реализация которых требует объединения возможностей дополнительного и общего образования в единой образовательной среде.

Мобильный детский технопарк «Кванториум» представляет собой образовательную организацию, объединяющую в едином учебном процессе воспитание, обучение и развитие с целью удовлетворения познавательных интересов и развития творческого потенциала ребенка, что позволяет в полной мере обеспечить высокий уровень образованности растущей личности ребенка. Образовательная среда мобильного технопарка, являясь единым целостным социокультурным пространством, обладает необходимыми культурно-образовательными ресурсами, предоставляющими детям и подросткам самостоятельный выбор содержания, форм и видов деятельности, местом, где наблюдаются образцы успешной самореализации, где оказывается психолого-педагогическая поддержка в проектировании индивидуальной траектории развития.

Назначение программы – познакомить и привлечь школьников к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности. Задача наставника – развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в самостоятельной экспериментальной и теоретической работе и в дальнейшем освоении программ углубленного уровня.

Изучение программы построено на практико-ориентированных инженерных и исследовательских кейсах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера, что позволяет целенаправленно развивать творческие способности обучающихся, их самостоятельность, совершенствовать личностные качества.

Данная программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования и программирования. Высокотехнологичная экономика формирует спрос на специалистов, обладающих высоким интеллектом и развитыми творческими способностями в современных областях науки и техники. В связи с этим в последние годы значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике, программированию и микроэлектронике. Использование высокотехнологичного оборудования повышает мотивацию обучающихся к обучению, визуальный язык программирования позволяет познакомиться с базовыми концепциями программирования, а практико-ориентированный мир реальных механических систем позволяет понять основные аспекты работы сложных механизмов.

Новизна программы. Для разработки и написания модифицированной программы «Образовательная робототехника на базе Makeblock Orion» были применены наработанные в мобильном технопарке опыт развития soft-компетенций у учащихся школ на основе проектной деятельности. Также программа опирается на обучающие мероприятия и учебные занятия, проводимые ДТ «Кванториум-33». Важно, что адаптированная под специфику деятельности мобильного технопарка, связанную со сложностью поддержания заинтересованности учащихся во время отсутствия мобильного технопарка на

территории школы, данная программа позволяет подготовить обучающихся к дальнейшему поступлению в ВУЗ и обучению по выбранному профилю.

soft-компетенции способствуют развитию:

- ✓ Коммуникативных навыков — умению понятно излагать мысли, слушать собеседника, вести переговоры, давать и принимать обратную связь.
- ✓ Эмоциональному интеллекту — понимать свои и чужие эмоции, умение управлять конфликтами.
- ✓ Работе в команде — сотрудничество, распределение ролей, готовность брать ответственность за общий результат.
- ✓ Адаптивности — способности перестраиваться при изменении условий, быстро осваивать новое.
- ✓ Критическому мышлению - анализу информации, умению отличать факты от мнений, видеть взаимосвязи.
- ✓ Управлению временем — планировать, расстанавливать приоритеты.
- ✓ Креативности — нестандартному подходу к задачам, поиску новых решений.
- ✓ Ответственности и самостоятельности — инициативности, доведение дела до результата без постоянного контроля.

А также используются hard-компетенции, направленные на работу с оборудованием, и профильным программным обеспечением, востребованным на рынке труда в данный момент.

Программа реализуется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Педагогическая целесообразность

soft-компетенции способствуют развитию:

- ✓ Коммуникативных навыков — умению понятно излагать мысли, слушать собеседника, вести переговоры, давать и принимать обратную связь.
- ✓ Эмоциональному интеллекту — понимать свои и чужие эмоции, умение управлять конфликтами.
- ✓ Работе в команде — сотрудничество, распределение ролей, готовность брать ответственность за общий результат.
- ✓ Адаптивности — способности перестраиваться при изменении условий, быстро осваивать новое.
- ✓ Критическому мышлению - анализу информации, умению отличать факты от мнений, видеть взаимосвязи.
- ✓ Управлению временем — планировать, расстанавливать приоритеты.
- ✓ Креативности — нестандартному подходу к задачам, поиску новых решений.
- ✓ Ответственности и самостоятельности — инициативности, доведение дела до результата без постоянного контроля.

А также используются hard-компетенции, направленные на работу с оборудованием, и профильным программным обеспечением, востребованным на рынке труда в данный момент.

Программа реализуется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

В рамках программы "Расширенная робототехника на MakeBlock Orion" мы предлагаем уникальный подход к дополнительному образованию, который позволяет детям развивать свои навыки и знания в области робототехники.

В программе мы планируем провести серию практических занятий, где учащиеся будут работать с роботами и автоматизированными системами MakeBlock, моделируя и имитируя различные задачи и проекты.

Программа педагогически целесообразна, т.к. обучение по данной программе обладает мощным воспитательным потенциалом, стимулирует

развитие потенциальных возможностей детской фантазии, развивает воображение, художественно-творческие способности, а также такие важные навыки, как целеполагание, планирование, стрессоустойчивость, саморазвитие и командную работу. Учащиеся узнают, как превращать цели в результат, распоряжаться временем, справляться с эмоциями, учиться и не терять интереса, а также строить здоровые отношения в коллективе. и способствует ранней профориентации учащихся.

Приоритетное направление деятельности - ознакомление обучающихся со специальностями технического направления. Программа нацелена на стимулирование творческой активности учащихся, развитие индивидуальных задатков и способностей, а также создание условий для их самореализации.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. На современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ

гражданской идентичности. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения.

Адресат программы:

Программа адресована следующим категориям лиц:

- обучающимся;
- родителям: для информирования о целях, содержании, организации и предполагаемых результатах освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности мобильного детского технопарка «Кванториум»;
- педагогическим работникам: для понимания смыслов и тенденций, происходящих в современном образовании, и в качестве ориентира в практической образовательной деятельности;
- руководству образовательной организации: для координации деятельности педагогического коллектива; для регулирования отношений между субъектами образовательного процесса; для принятия управленческих решений на основе мониторинга эффективности процесса, качества условий и результатов образовательной деятельности.

Программа рассчитана на детей в возрасте от 10 до 17 лет, проявляющим интерес к данной предметной отрасли. Для успешного освоения программы необходимы навыки логического мышления в соответствии с возрастом обучающихся.

Программа «Образовательная робототехника на Makeblock Orion» рассчитана на один год. В объединении занимаются разновозрастные группы детей.

Количество обучающихся в группах:

- Минимальное количество детей – 5 человек;

- Максимальное количество детей – 12 человек.

Основными *формами очных занятий* являются: лекция, беседа, дискуссия, практикум, лабораторно-практическая работа, педагогическая игра, тестирование, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

Режим занятий:

Программа рассчитана на один год обучения. 36 часов: 2 раза в неделю по 3 академических часа.

Периодичность программы: 3 учебные сессии в год по 2 недели.

Общее количество часов в год: 36 часов.

Продолжительность одного занятия: 3 академических часа.

Функциональное предназначение программы: проектная.

Форма организации: групповая.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. *Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;*

2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

5. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

7. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

10. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 (в редакции приказа от 18.06.2025 № 467);

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 февраля 2025 г. № 93)

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июня 2025 г. № 467).

13. Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года».

14. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

15. Подготовка, написание и оформление индивидуального проекта обучающихся 9-11 классов в соответствии с ФГОС ООО и СООО в период 2025-2026;

16. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 17.12.2021 № 66403.

17. Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;

18. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";

19. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);

20. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

21. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

22. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

23. Положение о мобильном технопарке "Кванториум" утвержденным приказом ГАОУ ДПО ВО ВИРО, №65/1-С от 25.02.2022 г.

Цели и задачи образовательной программы.

Цель образовательной программы:

Развить профессиональные навыки и знания учащихся в области робототехники и программирования на платформе MakeBlock, а также сформировать у них сложные soft-компетенции, такие как инновационное мышление, решение сложных задач, эффективная коммуникация и командная работа, что позволит им успешно применять полученные навыки в реальных проектах и продолжать развиваться в будущем.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие **задачи:**

Обучающие задачи:

- Разработать и реализовать сложные алгоритмы для управления роботами и автоматическими устройствами на базе MakeBlock Orion.
- Разработать и реализовать проекты, интегрирующие несколько модулей и устройств на базе MakeBlock Orion, демонстрирующие умение работать с сложными системами.

Развивающие задачи:

- Разработать и реализовать инновационное решение для сложной технической задачи, демонстрирующее творческие способности и логическое мышление.
- Провести эксперимент и проанализировать результаты, чтобы выстроить гипотезу и сопоставить ее с полученными данными.

- Создать проект, демонстрирующий техническое мышление и умение выразить свой замысел, используя различные средства визуализации и презентации.
- Разработать и реализовать нестандартное решение для сложной задачи, демонстрирующее умение творчески подходить к решению задачи.
- Разработать и презентовать проект, демонстрирующий умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные задачи:

- Разработать и реализовать проект в команде
- Провести проверку и отладку сложного робота или автоматического устройства на базе MakeBlock Orion, демонстрирующую точность, тщательность и внимание к деталям.
- Разработать и презентовать проект, демонстрирующую умение адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности.

Планируемые результаты

Обучающие:

- Ученики смогут разработать и реализовать сложные алгоритмы для управления роботами и автоматическими устройствами с использованием MakeBlock Orion.
- Ученики смогут разработать и реализовать проекты, интегрирующие несколько модулей и устройств на базе MakeBlock Orion, демонстрирующие умение работать с сложными системами.

Развивающие:

- Ученики смогут разработать и реализовать инновационные решения для сложных технических задач, демонстрирующие творческие способности и логическое мышление.

- Ученики смогут спроектировать и провести эксперимент, проанализировать результаты и сформулировать гипотезу для проверки и подтверждения своих идей.
- Ученики смогут создать проекты, демонстрирующие техническое мышление и умение выразить свои идеи с помощью различных средств визуализации и презентации.
- Ученики смогут разработать и реализовать нестандартные решения для сложных задач, демонстрирующие умение творчески подходить к решению задачи.
- Ученики смогут разработать и презентовать проекты, демонстрирующие умение четко излагать свои мысли, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы с помощью логических рассуждений.

Воспитательные:

- Ученики смогут разработать и реализовать командные проекты, демонстрирующие умение работать с другими.
- Ученики смогут провести проверку и отладку сложных роботов или автоматических устройств на базе MakeBlock Orion
- Ученики смогут разработать и презентовать проекты, демонстрирующую умение адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности.

Критерии оценки

Образовательные:

- Функциональность робота или устройства: работает ли он корректно и выполняет ли заданные функции?
- Эффективность алгоритмов: являются ли алгоритмы логичными, оптимальными и эффективными в решении задачи?
- Качество написанного кода: является ли код корректным, хорошо структурированным и легко читаемым?

Развивающие:

- Качество эксперимента: является ли эксперимент хорошо спланированным, и эффективно ли он тестирует гипотезы?
- Точность анализа данных: являются ли данные точными, и ведут ли они к значимым выводам?
- Успешность прототипа или модели: демонстрирует ли прототип или модель четкое понимание робототехники и технического дизайна?
- Инновационность решений: являются ли инновационные решения творческими и эффективными?

Воспитательные:

- Командная работа: могут ли студенты работать совместно, делясь идеями и ответственностью?
- Точность и эффективность: выполняют ли студенты задачи точно и эффективно, демонстрируя внимание к деталям и тщательность?
- Самоанализ и отслеживание прогресса: могут ли студенты отслеживать и анализировать свой процесс обучения, оценивать свой прогресс, и эффективно делиться своими открытиями и выводами с другими?

Учебно-тематический план очной части дополнительной образовательной программы:

Наименование раздела	Часы	Теория	Практика
Техника безопасности	2	2	0
Знакомство с MakeBlock Orion	4	2	2
Повторение основ программирования на платформе MakeBlock	6	1	5
Робототехника и сенсоры	5	2	3
Робототехника и движение	5	2	3
Проектная работа	10	2	8
Презентация проектов	2	0	2
Оценка	2	0	2
Всего часов	36	9	25

Содержание учебно-тематического плана продвинутого уровня
Техника безопасности 2 часа

- Ознакомление с основами техники безопасности при работе с электронными компонентами
- Изучение правил безопасности при работе с электричеством и механическими частями роботов
- Ознакомление с мерами предосторожности при работе с роботами и электронными компонентами

Знакомство с MakeBlock Orion 4 часа

- Изучение основных компонентов набора (сенсоры, моторы и т д)

- Практическая работа с компонентами MakeBlock Orion на Mblock

Повторение основ программирования на платформе MakeBlock 6 часов

- Повторение основ работы с mBlock
- Повторение основ построения алгоритмов
- Создание программ с использованием светодиодов на платформе MakeBlock

Робототехника и сенсоры 5 часа

- Изучение различных сенсоров (ультразвуковые, инфракрасные, звуковые, световые)
- Ознакомление с принципами работы сенсоров и их применением при разработке автоматизированных систем и роботов
- Создание проектов с использованием сенсоров на платформе MakeBlock Orion
- Практическая работа с сенсорами на платформе MakeBlock Orion

Робототехника и движение 5 часа

- Повторение принципов работы моторов и их применения при разработке автоматизированных систем и роботов
- Создание проектов с использованием моторов на платформе MakeBlock Orion

Проектная работа 10 часов

- Создание индивидуального или группового проекта на платформе MakeBlock

Презентация проектов 2 часа

- Участие в публичной защите и обсуждение результатов

Оценка 2 часа

- Оценка знаний и навыков по каждому модулю
- Оценка проектной работы и презентации результатов
- Оценка практических навыков работы с электронными компонентами и микроконтроллерами на платформе MakeBlock Orion

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	Первый месяц	2	4	12	Два раза в неделю по три академических часа
2	Второй месяц	2	4	12	Два раза в неделю по три академических часа
3	Третий месяц	2	4	12	Два раза в неделю по три академических часа

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Робототехнические комплекты:

- Наборы MakeBlock Orion (не менее 1 на 2-3 студента)
- Дополнительные модули и компоненты роботов (сенсоры, моторы и т.д.)

Компьютеры и программное обеспечение:

- Компьютеры или ноутбуки с доступом к интернету (не менее 1 на 2-3 студента)
- Программное обеспечение MakeBlock mBlock установленное на каждом компьютере

Учебные пособия:

- Маркерная доска и маркеры или мел и меловая доска
- Презентационное оборудование (проектор, экран и т.д.)
- Печатные или цифровые копии образовательной программы и материалов

Интернет и сеть:

- Стабильное интернет-соединение для онлайн-ресурсов и удаленного доступа к роботам
- Wi-Fi или Ethernet-соединение для роботов и компьютеров

Питание:

- Источники питания для роботов и компьютеров (например, батареи, адаптеры питания и т.д.)

Информационное обеспечение

Учебные материалы:

- Планы уроков и рекомендации для преподавателей по робототехнике и программированию
- Печатные или цифровые копии учебных материалов и ресурсов

Цифровые ресурсы:

- Онлайн-сообщества, форумы, видео каналы от и для энтузиастов робототехники и программирования

Инструменты оценки и оценивания:

- Тесты и опросы для оценки знаний и навыков учащихся
- Руководства и критерии оценки проектов

Инструменты коммуникации и сотрудничества:

- Онлайн-платформы для связи учащихся и преподавателей (например, электронная почта, чат и т.д.)
- Инструменты сотрудничества для групповых проектов и заданий (например, общие документы и т.д.)
- Онлайн-платформы для публикации проектов и достижений учащихся

Кадровое обеспечение.

- Преподаватели дополнительного образования: преподаватели, которые имеют опыт преподавания робототехники и программирования в рамках дополнительного образования или готовы пройти соответствующее обучение.
- Методисты: специалисты, ответственные за разработку и внедрение методических материалов и ресурсов для преподавателей и учащихся.
- Технические специалисты: технические специалисты, ответственные за обеспечение работоспособности оборудования и инструментов, используемых в программе.

Формы аттестации. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

Виды контроля: промежуточный контроль, проводимый во время занятий; итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов: наблюдение за обучающимися в процессе работы; игры; индивидуальные и коллективные творческие работы; беседы с обучающимися и их родителями. Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимооценки.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

презентация (самопрезентация) проектов обучающихся с оценкой внешних экспертов.

Методические материалы.

Формы занятий:

- Техника безопасности (2 часа)
    - Лекция-обсуждение, групповая работа, викторина
- Знакомство с MakeBlock Orion (4 часа)
    - Лекция, демонстрация, групповая работа, практическая деятельность
- Повторение основ программирования на платформе MakeBlock (6 часов)
    - Лекция, упражнения по программированию, групповая работа, разработка проекта
- Робототехника и сенсоры (5 часа)
    - Лекция, демонстрация, групповая работа, практическая деятельность
- Робототехника и движение (5 часа)
    - Лекция, демонстрация, групповая работа, практическая деятельность
- Проектная работа (10 часов)
    - Самостоятельная работа, консультации, презентация проекта
- Презентация проектов (2 часа)

        - Публичная защита проектов, обсуждение результатов
- Оценка (2 часа)
    - Оценка знаний и навыков, анализ результатов проектной работы

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

- Активное обучение
- Практическая деятельность
- Групповая работа
- Самостоятельная работа
- Консультации
- Презентации
- Обсуждения
- Викторины
- Тестирование

Формы подведения итогов:

- Педагогическое наблюдение
- Тестирование
- Участие обучающихся в конкурсах, викторинах, соревнованиях
- Активность обучающихся на открытых занятиях
- Защита проектов

Дидактический материал:

- Плакаты с информацией о безопасности при использовании электронных компонентов
- Презентации с демонстрацией компонентов MakeBlock Orion
- Инструкции по сборке и настройке компонентов между собой
- Презентация с примерами кода на языке mBlock (блок-схемы)
- Памятки с основами программирования
- Среда разработки mBlock
- Раздаточный материал с примерами проектов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

По робототехнике:

1. Алгоритмы обработки строк. С. М. Окулов
2. Игры и стратегии с точки зрения математики. А. Шень

3. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. Дональд Э. Кнут

4. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. Дональд Э. Кнут

5. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. Дональд Э. Кнут

6. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Дональд Э. Кнут

7. Козлов В.В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В. Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. Под ред. Е. Ю. Юревича. – М.: Наука, 1984. – 336 с.

8. Коренев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. – М.: Наука, 1979. – 447 с.

9. Логарифм и экспонента. А. Шень

10. Математическая индукция. А. Шень

11. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов. – М.: Наука,1978. – 416 с.

12. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. В. М. Кирюхин, С. М. Окулов

13. Московские олимпиады по информатике 2002-2009

14. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. Юлия Торгашева

15. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. Брюс Шнайер

16. Программирование: теоремы и задачи. А. Шень

17. Программируем на Python. Майкл Доусон

18. Системы очувствления и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. – М.: Машиностроение, 1990. – 290 с.

19. Совершенный код. Мастер-класс. С. Макконнелл

20. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.

21. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1990. – 480с.

22. Структура и Интерпретация Компьютерных Программ. Харольд Абельсон, Джеральд Джей Сассман

23. Творческие задания в среде Scratch. 5-6 класс. Рабочая тетрадь. Ю. В. Пашковская

24. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.

25. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.

26. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 1989. – 624 с.

27. Ханойские башни. С. М. Окулов, А. В. Лялин

28. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. Роберт Мартин

По проектному управлению:

1. Аньшин В. М., Алешин А. В., Багратиони К. А. Управление проектами: фундаментальный курс: учебник. - М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. - 624 с.

2. Курс Академии наставников «Управление групповой коммуникацией». - URL: https://academy.sk.ru/events/211/ (дата обращения – 14.08.2024).

3. Левушкина С. В. Управление проектами: учебное пособие - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с.

4. Ракова М.Н., Инкин М.А., Ершов С.А., Кузнецова И.А., Быстров А.Ю. «Учимся шевелить мозгами». Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Сборник методических материалов. – М. 2019.

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 13:37:41 +03'00'