

Управление образования, спорта и молодежной политики  
администрации Тоншаевского муниципального округа

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Пижемская средняя школа

Согласовано  
на педагогическом совете  
от «01» сентября 2025г  
протокол № 2

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ Пижемская СОШ  
А.С. Якимова  
Приказ № 244-од  
«01» сентября 2025 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Роботы»**

Направленность: социально-педагогическая

Возраст учащихся: 9-15 лет

Срок реализации: 1год

**Автор-составитель:**

Сорокина Светлана Павловна,  
педагог дополнительного образования

п. Пижма

2025

**Информационная карта общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальная и дополненная реальность»**

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Роботы»
Разработчик программы	Сорокина Светлана Павловна
Руководитель программы	Якимова Алена Сергеевна
Территория, представившая программу	Нижегородская область, Тоншаевский муниципальный округ, р.п. Пижма
Название проводящей организации	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Пижемская средняя школа»
Адрес организации	606930, р.п. Пижма ул Калинина д.8
Телефон	+7 (83151) 9-33-96
Форма проведения	Учебные группы
Цель программы	формирование у обучающихся устойчивого интереса к изучению основ робототехники, развитие навыков проектирования и конструирования, а также подготовка к успешной интеграции в современное техническое сообщество.
Направленность программы	Техническая
Сроки реализации программы	1 год
Место проведения	МОУ Пижемская СОШ
Официальный язык программы	Русский
Общее количество участников (в том числе детей)	16 чел.
География участников	Нижегородская область, Тоншаевский район, рп. Пижма
Условия участия в программе	9-15 лет
Краткое содержание программы	В ходе занятий ребята изучают основы конструирования и программирования роботов, развивают навыки логического мышления, командной работы и проектной деятельности. Программа способствует формированию инженерного мышления, воспитанию

	любопытности и готовности к научно-техническому творчеству.
Ожидаемый результат	<p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформированность устойчивой мотивации к техническому творчеству и научно-техническому образованию.</li> <li>• Расширение круга интересов и увлечений в области робототехники и инженерных наук.</li> <li>• Развитие навыков коммуникации и сотрудничество в коллективе.</li> <li>• Повышение уверенности в своих силах и готовность к выполнению сложных задач.</li> </ul> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владение базовыми знаниями и навыками конструирования и программирования роботов.</li> <li>• Умение собирать конструкции и настраивать сенсоры согласно заданиям.</li> <li>• Понимание основных законов механики и электроники применительно к робототехнике.</li> <li>• Опыт выступления на школьных и городских мероприятиях по робототехнике.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Улучшение навыков работы с техническими чертежами и схемами.</li> <li>• Навык проектирования простых механизмов и решение инженерных задач.</li> <li>• Способность составлять алгоритмы и писать простейшие программы для управления роботами.</li> <li>• Привитие привычки к поиску информации и рациональному распределению времени.</li> </ul>

# **I. Комплекс основных характеристик ДООП**

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Виртуальная и дополненная реальность» технической направленности базового уровня разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный Закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Федеральный Закон от 18 апреля 2018 г. N85-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации"

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

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

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

9. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. 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";

11. Приказ Министерства образования и науки Нижегородской области № 316-01-63-1685/25 от 08.08.2025 «О внесении изменений в приказ от

11.02.2025 № 316-01-63-266/25 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Нижегородской области в соответствии с социальным сертификатом»;

**Актуальность и отличительные особенности.**

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Роботы обусловлена рядом значимых факторов:

1. Рост популярности и востребованности: Робототехника становится неотъемлемой частью многих сфер жизнедеятельности человека, включая производство, здравоохранение, транспорт и бытовые услуги. Постоянно увеличивающийся интерес к профессии инженера и разработчиков роботов формирует высокий спрос на компетентных специалистов.

2. Перспективы карьерного роста: Современная школа сталкивается с задачей подготовки детей к профессиональной ориентации в эпоху быстрых технологических изменений. Освоение основ робототехники позволяет школьникам приобрести компетенции, востребованные на мировом рынке труда, что повышает шансы на успех в будущем.

3. Развитие творческого подхода: Программа стимулирует формирование инициативности, способности мыслить оригинально и находить решения сложных задач. Такие навыки полезны не только в профессиональной сфере, но и способствуют личностному росту учащихся.

4. Укрепление научно-технического лидерства: Россия стремится воспитывать инженеров и исследователей мирового класса, занимающих лидирующие позиции в инновационных технологиях. Образовательные программы, подобные предлагаемой, позволяют выявлять таланты и направлять усилия молодежи в нужную область.

5. Стратегия цифровизации: Цифровая экономика требует формирования кадров, подготовленных к применению цифровых инструментов и технологий. Учебники и лабораторные практикумы по робототехнике готовят учеников к жизни и работе в условиях растущего влияния технологий на повседневную жизнь.

**Новизна программы** заключается в сочетании теории и практики, вовлеченности в процесс конструирования и управления роботами, а также активного привлечения участников к командной проектной деятельности, формирующей важные профессиональные и личные качества.

**Педагогическая целесообразность** программы «Наука и искусство робототехники» определяется следующими аспектами и достоинствами:

1. Получение дополнительных знаний и повышение эрудиции: Учащиеся знакомятся с новейшими направлениями информатики, физики и математики, углубляя понимание междисциплинарных связей и расширяя горизонты

интеллектуального развития.

2. Становление социально-психологической зрелости: Коллективная работа развивает уверенность в себе, способность сотрудничать с командой и улучшает социальные навыки общения.

3. Воспитание эстетического восприятия мира: Создание и настройка собственных роботов пробуждают художественное чувство и формируют внимание к красоте технической мысли.

4. Трудолюбие и настойчивость: Практикующие создание роботов развивают усидчивость, концентрацию внимания и умение доводить дело до конца.

5. Самостоятельность и самостоятельность выбора: Участники программы учатся самостоятельно ставить перед собой задачи и отвечать за принятые решения.

6. Творческое самовыражение: Возможность проявить свою фантазию и творческие способности укрепляет желание заниматься творчеством и выражением своего видения мира.

7. Патриотическое воспитание: Реализуя проекты, посвящённые российским достижениям в науке и технике, ребята приобщаются к ценностям отечественной науки и гордости за национальные успехи.

8. Принципы педагогического процесса: Обучение проходит в атмосфере сотрудничества, взаимоподдержки и уважения индивидуальных особенностей каждого учащегося, обеспечивая каждому ребёнку условия для полноценного личностного развития.

Таким образом, педагогическая ценность программы очевидна, поскольку она служит целям качественного воспитания гармонично развитых личностей, способных успешно адаптироваться и достигать успеха в современной динамичной среде технологий.

**Отличительной особенностью программы** является её ярко выраженный прикладной характер, нацеленность на формирование конкретных навыков и умений в одной из наиболее динамично развивающихся областей науки и техники – робототехнике. Методология реализации построена на деятельностном подходе, значительное внимание уделяется практике, стимулирующей творчество и обеспечивающей достижение высокого уровня достижений в сфере роботостроения и автоматизированных систем

Программа имеет **техническую направленность**.

**Уровень освоения:** базовый.

**Адресат программы:** все желающие от 9 до 15 лет, проявляющие заинтересованность к техническому творчеству.

**Возрастные особенности школьников 9—15 лет**

Возрастные особенности школьников 9-15 лет, учитываемые при

разработке образовательной программы:

#### **Психологические характеристики:**

1. **Подростковый кризис:** В возрасте около 12-15 лет дети переживают переходный период, характеризующийся изменениями в поведении, эмоциональной нестабильностью и стремлением к самоопределению.
2. **Развитый абстрактно-логическое мышление:** К этому возрасту подростки способны воспринимать сложную информацию, анализировать явления и формулировать выводы, однако требуют структурированного подхода к подаче материала.
3. **Повышенная чувствительность:** Подростки часто испытывают неуверенность в себе, нуждаются в поддержке взрослых и ровесников, остро реагируют на критику и похвалу.
4. **Социальная идентификация:** Важным становится стремление подростков к принадлежности к группе сверстников, осознанию своей роли в обществе и формировании собственного мнения.
5. **Физиологическое созревание:** Период полового созревания влияет на поведение и эмоции подростков, вызывая колебания настроения и повышенную утомляемость.

#### **Особенности познавательных процессов:**

1. **Активизация интереса к новому:** Дети становятся любопытнее и готовы изучать новые предметы и методы познания окружающего мира.
2. **Расширение зоны ближайшего развития:** Они начинают понимать больше сложных понятий и идей, стремясь расширить границы своих возможностей.
3. **Способность концентрировать внимание:** По сравнению с младшим возрастом подростки дольше удерживают внимание, особенно если учебный материал интересен и разнообразен.
4. **Формирование устойчивых интересов:** Появляются предпочтения в занятиях и хобби, которыми ребенок увлеченно занимается вне школы.
5. **Начало осознанного планирования:** Многие подростки проявляют склонность к целеполаганию и постановке целей, хотя им ещё трудно видеть долгосрочные последствия действий.

#### **Эмоциональные и поведенческие черты:**

1. **Конформизм:** Желание соответствовать ожиданиям группы друзей, страх осуждения со стороны сверстников может ограничивать проявления собственной индивидуальности.
2. **Отрицательное отношение к критике:** Чрезмерная реакция на негативную оценку учителя или родителей способна вызвать стресс и нежелание продолжать обучение.
3. **Импульсивность:** Часто наблюдаются вспышки раздражительности, гнева

или радости, что связано с перестройкой нервной системы.

4. **Изменение мотивации:** Постепенно увеличивается роль внутренней мотивации, связанная с интересом к предмету, возможностью применить полученные знания на практике.

#### **Педагогические рекомендации:**

1. **Использование игровых форм:** Игровые элементы делают обучение привлекательным и снижают напряжение, вызванное учебными нагрузками.
2. **Акцент на практические занятия:** Динамичные упражнения, эксперименты и конкурсы вызывают большой интерес и поддерживают высокую работоспособность.
3. **Индивидуализированный подход:** Важно учитывать индивидуальные различия в темпераменте, интересах и особенностях поведения каждого ребенка.
4. **Создание благоприятной атмосферы:** Поддерживающая среда снижает тревожность и увеличивает продуктивность учебной деятельности.
5. **Дифференцированный подход к оценке:** Необходимо применять разнообразные формы контроля, учитывая разнообразие способностей и потребностей учащихся.

Эти особенности являются ключевыми элементами для разработки эффективной программы, соответствующей потребностям школьников младшего и среднего подросткового возраста.

#### **Учёт возрастных особенностей в учебном процессе**

Для эффективного усвоения учебного материала необходима организация занятий, включающая игровые и соревновательные моменты, позволяющие проявлять инициативу и самостоятельность. Активные виды деятельности и практика групповых заданий создают благоприятные условия для развития социальных навыков и позитивного опыта общения.

При организации образовательного процесса важно создавать пространство, свободное от давления и ограничений, поддерживая атмосферу открытости и поддержки. Следует стремиться включить каждого ученика в общий процесс, давая возможность раскрыть свои сильные стороны и удовлетворить потребности в признании и уважении.

Особый акцент делается на использование интерактивных методов обучения, предоставлении свободы выбора и творчества, создании условий для самостоятельного исследования и выявления уникальности каждого ребёнка. Всё это создаёт основу для успешного развития детского коллектива и формирования полноценной личности.

### **Работа с одаренными детьми**

Работа с одарёнными детьми в программе «Роботы» направлена на выявление и развитие их уникальных способностей в области робототехники и инженерии. Ключевыми этапами являются диагностика способностей, специальное обучение и подготовка к соревнованиям. Используется проектный подход, современные технологии и индивидуальный подход к каждому ребенку. Родители привлекаются к процессу, обеспечивая постоянную связь и взаимодействие. Особое внимание уделено профилактике перегрузки и оказанию психологической поддержки. Цель программы — вырастить высококлассных специалистов, способных внести вклад в развитие технологий и науки.

### **Работа с детьми с ОВЗ**

Работа с детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в рамках программы «Роботы VEX IQ» предусматривает особый подход, позволяющий интегрировать всех детей в образовательный процесс и обеспечить равные возможности для освоения робототехнических навыков. Основное внимание уделяется созданию комфортной среды, доступной инфраструктуры и подбору учебных материалов, соответствующих индивидуальным особенностям каждого ребёнка. Преподаватели используют визуальные пособия, тактильные инструменты и адаптированные задания, облегчающие восприятие и выполнение инструкций. Особое значение придаётся социальному взаимодействию и инклюзивной культуре, где дети с разными возможностями сотрудничают друг с другом, развивая эмпатию и взаимопомощь. Главная цель программы — поддержать каждого ребёнка в достижении успеха и интеграции в сообщество юных инженеров и конструкторов.

### **Цель программы:**

Цель программы «Роботы» — формирование у обучающихся устойчивого интереса к изучению основ робототехники, развитие навыков проектирования и конструирования, а также подготовка к успешной интеграции в современное техническое сообщество.

### **Задачи программы:**

#### Личностные задачи:

- Развитие личной ответственности и дисциплины.
- Формирование чувства удовлетворения от достигнутых результатов.

- Воспитание положительного отношения к труду и самостоятельности.
- Совершенствование навыков общения и работы в команде.

Предметные задачи:

- Ознакомление с основными понятиями робототехники и инженерии.
- Освоение приёмов сборки конструкций и программирования роботов.
- Закрепление знаний о механических системах и электронных компонентах.
- Решение практических задач с использованием конструктора VEX IQ.

Метапредметные задачи:

- Развитие универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения и обобщения.
- Формирование умения работать с информацией и организовывать собственный труд.
- Овладение навыками постановки и достижения целей.
- Повышение общей информационной и технологической грамотности.

**Сроки реализации программы:** программа рассчитана на 1 год обучения.

**Объем программы:** общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 34 учебных часа.

**Наполняемость группы:** 16 человек.

**Режим занятий.** Программа реализуется 1 раза в неделю по 1 часу.

**Формы организации занятий:** программа включает в себя лекционные и практические занятия.

**Планируемые результаты.**

**Личностные результаты:**

- Сформированность устойчивой мотивации к техническому творчеству и научно-техническому образованию.
- Расширение круга интересов и увлечений в области робототехники и инженерных наук.
- Развитие навыков коммуникации и сотрудничество в коллективе.
- Повышение уверенности в своих силах и готовность к выполнению сложных задач.

**Предметные результаты:**

- Владение базовыми знаниями и навыками конструирования и программирования роботов.
- Умение собирать конструкции и настраивать сенсоры согласно заданиям.
- Понимание основных законов механики и электроники применительно к робототехнике.

- Опыт выступления на школьных и городских мероприятиях по робототехнике.

#### **Метапредметные результаты:**

- Улучшение навыков работы с техническими чертежами и схемами.
- Навык проектирования простых механизмов и решение инженерных задач.
- Способность составлять алгоритмы и писать простейшие программы для управления роботами.
- Привитие привычки к поиску информации и рациональному распределению времени.

#### **Способы определения результативности:**

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

1. теоретическая подготовка;
2. практическая подготовка;
3. оценка достижений.

#### **Формы подведения итогов реализации программы:**

Достижение образовательных результатов реализуется в виде: разработки и презентации технических проектов, участия в научно-практических конференциях, участия в выставках исследовательских работ, участия в робототехнических мероприятиях (олимпиадах, фестивалях, учебно-тренировочных сборах).

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- начальный контроль (собеседование);
- текущий контроль (осуществляться по результатам выполнения учащимися практических заданий);
- промежуточный контроль (выполнение творческих заданий, самостоятельных работ);
- итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в конкурсах, соревнованиях).

#### **Воспитательный потенциал программы «Роботы»**

Основная цель воспитательного потенциала программы — развитие интеллектуально-творческого потенциала детей и молодёжи через внедрение современных технологий робототехники.

**Задачи:**

- формирование интереса к научным открытиям и техническим новшествам;
- содействие приобретению навыков проектной деятельности и инженерного мышления;
- воспитание качеств лидера, инициативности и командной работы;
- развитие нравственных ориентиров и моральной стойкости;
- формирование позитивного отношения к учебе и активной жизненной позиции.

**Ожидаемые результаты:**

- выработка устойчивого интереса к занятию робототехникой и наукой;
- регулярное участие в турнирах и выставках по робототехнике;
- овладение начальными навыками программирования и инженерного проектирования;
- усиление межличностных коммуникаций и улучшение навыков взаимодействия в коллективе;
- получение глубокого понимания важности научного знания и инновационного подхода в жизни.

**Направления воспитательной деятельности:**

- «Мы — исследователи»: знакомство с историей великих учёных и их открытиями, стимулирование тяги к исследованию нового.
- «Наши первые шаги»: поддержка начинающих инженеров, оказание помощи в первом опыте конструирования и программирования.
- «Команды лидеров»: развитие навыков руководства и совместного проекта, построение команды и управление ресурсами.
- «Практикоориентированное проектирование»: организация рабочих встреч и презентаций проектов, оформление отчетов и документации.
- «Будущие инженеры»: развитие представлений о профессии инженера, её перспективах и возможностях.

**Формы проведения воспитательных мероприятий:**

- демонстрации собранных роботов и рассказов о ходе работы;
- олимпиады и турниры по робототехнике;
- лекции приглашенных преподавателей и студентов технических вузов;
- посещение предприятий и заводов с целью знакомства с производственными процессами;
- конкурсы рисунков и сочинений на тему робототехники;
- презентации книг и фильмов о роботах и научных открытиях.

**Методы воспитательного воздействия:**

- положительный пример наставничества и кураторства опытных коллег;
- игра и соревнование как стимул для развития творческих способностей;
- метод «делегирования полномочий» для формирования самостоятельности и ответственности;
- интеграция в социум через включение в реальные рабочие процессы и проекты;
- распространение полезного опыта через акции и общественные события.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий ДООП

### Учебный план

#### 3.

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Конструирование систем моделей.	8	3	5
2	Мехатронная робототехника.	18	9	9
3	Проектно-соревновательная робототехника.	8	2	6
	Всего	34	14	20

#### Учебно-тематический план:

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Техника безопасности. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	2ч	1ч	1ч	Входящая диагностика, беседа, наблюдение, сборка.
2	Простые механизмы и движение.	2ч	1ч	1ч	Беседа, наблюдение, сборка.
3	Испытание установки «Цепная реакция».	2ч		2ч	Беседа, наблюдение, сборка.
4	Ключевые понятия. Механизмы.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение,

					наблюдение, промежуточная диагностика.
	Итого	8ч	3ч	5ч	

**Содержание программы модуля:**

**Тема 1.** Техника безопасности. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).

*Теория:* Входящая диагностика, беседа, наблюдение.

*Практика:* Сборка модели.

**Тема 2.** Простые механизмы и движение.

*Теория:* Беседа, наблюдение.

*Практика:* Сборка модели.

**Тема 3.** Испытание установки «Цепная реакция».

*Теория:* Беседа, обсуждение, наблюдение.

*Практика:* Сборка модели

**Тема 4.** Ключевые понятия. Механизмы.

*Теория:* Беседа, обсуждение, наблюдение, промежуточная диагностика.

*Практика:* Сборка модели.

**Модуль «Мехатронная робототехника»**

**Цель:** закрепить знания основных деталей конструктора VEX IQ, основные приемы конструирования, механизмы, основные, познакомить с приемами программирования и дистанционного управления роботов.

**Задачи:**

Обучающие:

- ✓ познакомить учащихся с основами построения механизмов;
- ✓ подключать модель к электронному устройству и программировать ее;
- ✓ изучать принципы работы робототехнических элементов;
- ✓ обучать владению технической терминологией, технической грамотности.

Развивающие:

- ✓ формировать интерес к техническим знаниям;
- ✓ развивать техническое мышление, изобретательность, образное пространственное и критическое мышление;
- ✓ развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию.

Воспитательные:

- ✓ воспитывать, дисциплинировать, ответственность, самоорганизацию;
- ✓ воспитывать трудолюбие, уважение к труду.

***Предметные ожидаемые результаты:***

Обучающийся должен знать:

- ✓ правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- ✓ оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- ✓ основные принципы работы с робототехническими элементами;
- ✓ основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- ✓ основы языка программирования.

Обучающийся должен уметь:

- ✓ соблюдать технику безопасности;
- ✓ работать в команде;
- ✓ проводить мозговой штурм;
- ✓ применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

***Учебно-тематический план:***

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Язык программирования роботов Robot C.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
2	Конструкция	2ч	1ч	1ч	Беседа, сборка,

	полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.				обсуждение, программирование.
3	Декомпозиция. Движение по лабиринту.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
4	Функциональное управление роботом.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
5	Циклы в С. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
6	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в С.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
7	Вложенные ветвления.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
8	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование.
9	Двоичное кодирование. Switch case.	2ч	1ч	1ч	Беседа, обсуждение, программирование, наблюдение, промежуточная диагностика.
	Итого	18ч	9ч	9ч	

**Содержание программы модуля:**

**Тема 1.** Язык программирования роботов Robot C.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 2.** Конструкция полноприводного  
робота VEX IQ. Программирование

поступательного и вращательного движения.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Сборка, программирование.

**Тема 3.** Декомпозиция. Движение по лабиринту.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 4.** Функциональное управление роботом.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 5.** Циклы в C. Движение при помощи бесконечного цикла.  
Счетчики.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 6.** Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления.  
Ветвления в C.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 7.** Вложенные ветвления.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 8.** Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного,  
заднего и переднего приводов.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 9.** Двоичное кодирование. Switch case.

*Теория:* Беседа, обсуждение, наблюдение, промежуточная диагностика.

*Практика:* Программирование.

### **Модуль «Проектно-соревновательная робототехника.»**

**Цель:** закрепить знания программирования и дистанционного управления роботом, познакомить с основными видами соревнований, инженерными проектами.

#### **Задачи:**

Обучающие:

- ✓ познакомить учащихся с основными деталями конструктора Vex IQ;
- ✓ подключать модель к электронному устройству и программировать ее;
- ✓ изучать принципы работы робототехнических элементов;
- ✓ обучать владению технической терминологией, технической

грамотности. Развивающие:

- ✓ формировать интерес к техническим знаниям;
- ✓ развивать техническое мышление, изобретательность, образное пространственное и критическое мышление;
- ✓ развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память,

фантазию. Воспитательные:

- ✓ воспитывать, дисциплинировать, ответственность, самоорганизацию;
- ✓ воспитывать трудолюбие, уважение к труду.

#### **Предметные ожидаемые результаты:**

Обучающийся должен знать:

- ✓ правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- ✓ оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- ✓ основные принципы работы с робототехническими элементами;
- ✓ основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- ✓ основы языка

программирования.

Обучающийся должен уметь:

- ✓ соблюдать технику безопасности;
- ✓ работать в команде;
  
- ✓ проводить мозговой штурм;
- ✓ применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

**Учебно-тематический план:**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Создание собственного проекта.	4ч	1ч	3ч	Беседа, обсуждение, программирование.
2	Испытание VEX IQ «Banc Shot» - управляемый робот.	2ч	30 мин	90 мин	Беседа, обсуждение, запуск робота.
4	Испытание VEX IQ «Banc Shot» - автономный робот.	2ч	30 мин	90 мин	Беседа, программирование, обсуждение, запуск робота, наблюдение, итоговая диагностика.
	Итого	8ч	2ч	6ч	

**Содержание программы модуля:**

**Тема 1.** Создание собственного проекта.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Программирование.

**Тема 2.** Испытание VEX IQ «Banc Shot» - управляемый робот.

*Теория:* Беседа, обсуждение.

*Практика:* Запуск робота.

**Тема 3.** Испытание VEX IQ «Banc Shot» - автономный робот.

*Теория:* Беседа, обсуждение, наблюдение, итоговая диагностика.

*Практика:* Программирование, запуск робота.

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

#### **4. Материально-техническое обеспечение программы**

##### ***Материально-техническое:***

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5х классов образовательного модуля «Начальный уровень» входит: базовый робототехнический набор, сенсорный модуль на базе, сенсорный модуль светодиодного модуля и тактильного датчика, сенсорный модуль УЗ-дальномера, УЗ-дальномер и микроконтроллер MSP430, сенсорный модуль на базе датчика освещенности и цвета, сенсорный модуль тактильного датчика, микроконтроллер MSP430, позволяющий определять кратковременное нажатие. Пульт дистанционного, USB-порт и порт для подключения радиомодуля. Аккумуляторная батарея, радиомодуль для беспроводной связи по радиоканалу частотой 2,4 ГГц. Методические рекомендации, диск с программным обеспечением, игровое поле для соревнований, комплект соревновательных элементов.

Базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, не требующих специализированного инструмента для сборки.

В состав базового робототехнического набора входит:

- 118 конструктивных элементов их высококачественного пластика;
- 178 переходных и соединительных элемента;
- 156 различных валов, 8 шкивов различного диаметра;
- 30 зубчатых колес различного диаметра.
- 320 соединительных элементов из различных втулок и заклепок. В состав базового робототехнического набора входит: комплект из 4 колес, состоящий из ступицы, резиновой покрышки и 2

резиновых колес.

Конструктивные и крепежные элементы позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.

Базовый робототехнический набор содержит следующие основные элементы:

- Приводной модуль в количестве 4шт. Приводной модуль представляет собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и его схемы управления, а так же микроконтроллера MSP430, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока или напряжения. Встроенный в приводной модуль микроконтроллер содержит программную функцию ПИД-регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения.

Приводной модуль реагирует на управляющие команды, такие как: задание скорости, задание направления вращения в течение временного интервала, задание числа оборотов, задание конечного положения выходного вала, а так же возвращает следующую информацию: скорость, направления вращения, текущее положение и значение рабочего тока. - Программируемый контроллер – 1шт. Программируемый контроллер представляет собой устройство, содержащее LCD монитор и 4 управляющие кнопки для навигации по меню управления и переключения режимов работы. В состав программируемого контроллера входит микроконтроллер Texas Instruments Tiva ARM Cortex-M4, позволяющий

выполнять не менее 100 миллионов операций в секунду, а так же выполнять операции с плавающей точкой за один такт.

Программируемый контроллер обладает USB портом для программирования, портом для подключения радиомодуля и портом для подключения зарядного устройства.

Для подключения внешних устройств программируемый контроллер

оснащается 12 универсальными портами, предназначенными для работы с приводами, дискретными и аналоговыми датчиками. Корпус программируемого контроллера содержит отсек для подключения батареи питания и отсек для подключения радиомодуля для беспроводной передачи данных.

- Аккумуляторная батарея – 1шт. Аккумуляторная батарея типа Ni-Mh.
- Зарядное устройство для аккумуляторной батареи – 1шт.
- Кабель для зарядного устройства – 1шт.
- Комплект соединительных кабелей и шлейфов – 1шт.
- Кабель USB для программирования -1 шт. Кабель типа micro USB-USB.

Все элементы каждого базового робототехнического набора, входящего в комплект поставки конструктивно и электрически совместимы друг с другом.

Преимущества модуля:

- Возможность проведения лабораторных работ по изучению принципов проектирования и моделирования роботов и робототехнических систем.
- Содержит подробные методические рекомендации, описывающие теоретические аспекты функционирования и применения устройств, входящих в состав набора
- Программирование роботов осуществляется в специальной графической среде или в редакторе языка C.
- Возможность проектирования роботов с помощью САД систем и наличие библиотек элементов для них.
- Простота и надежность сборки конструктивных элементов.
- Простота подключения датчиков и прочих устройств.
- Комплектация набора включает все необходимое для участия в различных соревнованиях, в том числе и международных робототехнических соревнованиях.

## 5. Список литературы

### Нормативная правовая документация

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция) // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 16.12.2021). – Текст : электронный.

2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 (ред. 2020 года) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций". Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

8. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 “О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий”. – если в программе указано использование ЭО, ДОТ, то данный документ включаем в перечень.

9. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. р (ред. от 30.03.2020).

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями,

осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

11. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).

13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 г. № АБ-1898/06 «О направлении методических рекомендаций. Методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

14. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

16. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

17. Устав и нормативно-локальные акты МОУ Пижемская СОШ.

Для педагога:

1. VEX IQ Robotics Education Guide Teacher Supplement, 106 с.
2. VEX IQ Robotics Education Guide, 132 с.
3. <http://www.vexiq.com> – сайт VEX IQ.
4. <http://www.vexiq.com/curriculum> - учебные материалы VEX IQ.
5. [http://vex.examen-technolab.ru/build-instructions\\_iq](http://vex.examen-technolab.ru/build-instructions_iq) - инструкции по сборке VEX IQ.
6. <http://www.youtube.com/user/vexroboticstv> - видео VEX IQ.

7. <http://www.vexiqforum.com> – форум VEX IQ.
8. [http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie\\_po](http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie_po) - обновление VEX IQ (прошивка).
9. [http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe\\_obespechenie\\_iq](http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe_obespechenie_iq) - информация по программному обеспечению VEX IQ.
10. <http://vex.examen-technolab.ru> – VEX Robotics в России.