


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФОРИЕНТАЦИИ»
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УР
МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ
 М. В. Киселева

от « 31 » 08 2023 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ
М.А. Кирпичонок

Приказ № 96
от « 31 » 08 2023 года

Принята на заседании
педагогического совета

Протокол № 1

от « 31 » 08 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОМРОБОКВАНТУМ»
(Продвинутый модуль)**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год (216 часов)

Автор-составитель:

Алдарева Виктория Валерьевна,
педагог дополнительного образования

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
2.	Структура программы.....	13
2.1.	Объем программы.....	13
2.2.	Учебный план четвертого года обучения	13
2.3.	Содержание учебного плана четвертого года обучения	14
3.	Условия реализации программы.....	18
3.1.	Материально-техническое оснащение.....	18
3.2.	Методическое обеспечение реализации программы.....	19
4.	Список литературы.....	21
4.1.	Список литературы, используемой педагогом.....	21
4.2.	Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	21

Приложение 1 Контрольно – измерительные материалы

Приложение 2 Календарно – тематический план

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – техническая

Нормативно-правовое обеспечение программы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020)
6. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

10. Устав МАУ ДО «Центр технического творчества и профориентации» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

1. **Актуальность и направленность программы.** Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Содержание и структура курса «Промробоквантум» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. Основное назначение курса «Промробоквантум» состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Также данный курс даст возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов также расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

Для реализации программы используются Роботы Кука – это новое инновационное оборудование, которое покорило своим диапазоном возможностей. Роботы Кука с маленькой грузоподъемностью помогут автоматизировать многие процессы, в том числе процесс склеивания, вспенивания, полировки и сварки. Такие роботы отличные помощники в

монтажных работах и сборке мелких деталей, тестировании узлов и паллетировании.

Принципы, заложенные в основу программы:

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

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

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

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

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

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

Отличительные особенности программы и новизна. Новизна общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных технологий. Осваивая приемы проектирования и конструирования, обучающиеся приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений, ребята знакомятся с особенностями практического применения математики.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации, защиты проектных работ, выставки, состязания, конкурса, конференции и т.д.

Цель программы

Целью программы является привлечение детей к проектной, исследовательской и изобретательской деятельности, развитие

пространственного мышления, навыков командного взаимодействия, моделирования, электроники, прототипирования, программирования.

Задачи программы

Обучающие:

— изучить принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы развития робототехники;

— формировать знания об истории развития робототехники, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, компьютерных технологий;

— изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления;

— познакомить с основами программирования;

— осваивать «hard» и «soft» компетенции;

— формировать практические навыки освоения технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.

— формировать умение пользоваться технической литературой;

— обучить владению технической терминологией;

— формировать целостную научную картину мира.

Развивающие:

— формировать интерес к техническим знаниям;

— развивать творческие способности и логическое мышление;

— развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;

— формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

— развивать умения ориентироваться в пространстве;

— развивать навыки проектной деятельности.

Воспитательные:

— воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;

— воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

— воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

— воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Адресат программы. Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего школьного возраста 10-16 лет.

Срок и этапы реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения:

4 год обучения - количество академических часов 216.

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

Режим занятий.

4 - год обучения - 3 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Основная форма работы теоретической части – лекционные занятия в группах до 15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально, так и в парах и малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики.

Для каждого уровня освоения программы характерными **методами** являются:

— Для вводного уровня: объяснительно-иллюстративные методы обучения. При использовании такого метода обучения дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

— Для базового уровня: репродуктивные методы обучения. В этом случае обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

— Для продвинутого уровня: частично-поисковые методы обучения. Участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом. Исследовательские методы обучения: овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

Методы: соревнования, конкурсы, закрепление и самостоятельная работа по освоению знаний и отработка практических навыков, кейс-метод, проектная деятельность.

Формы работы:

- практическое занятие;
- техническое соревнование;
- лекция;
- защита проектов.

Практические занятия составляют важную часть теоретической и профессиональной подготовки. Они направлены на формирование практических навыков и умений. Практические занятия создают оптимальные дидактические условия для деятельностного освоения обучающимися содержания и методологии изучаемой дисциплины, использование специального оборудования, технических средств. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Занятие – соревнование относится к одной из форм организации образовательного процесса, которая основана на состязании команд – учеников. Техническое соревнование — форма деятельности, борьба, соперничество за достижение превосходства, лучшего результата. Занятие-соревнование отличается от «традиционного» тем, что он учит выполнению работы по предмету, использованию теории на практике, коллективной деятельности, делать выводы.

Лекция - устное изложение какой-либо темы, развивающее творческую, мыслительную деятельность учащихся. Семинар - форма групповых занятий в виде обсуждения подготовленных сообщений и докладов под руководством педагога формирует аналитическое мышление, отражает интенсивность самостоятельной работы, развивает навыки публичных выступлений.

Защита проектов. Основной задачей обучения по методу проектов является исследование детьми вместе с педагогом окружающей жизни. Все, что ребята делают, они должны делать сами (один, с группой, с педагогом, с другими людьми): спланировать, выполнить, проанализировать, оценить и, естественно, понимать, зачем они это сделали.

Виды учебной деятельности:

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение приемов разработки простейших алгоритмов;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Требования к результатам освоения программы:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- работать в среде программирования;
- работать в команде;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач;

знать:

- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами.

Планируемые результаты

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся в результате ее прохождения овладеть знаниями, умениями, навыками и дает возможность выполнения проектных работ, общественно значимых для собственного города и региона. Формой отчетности является выполнение практических задач и последующая защита реализованного проекта.

Результатом освоения программы должен стать устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны освоить личностные, метапредметные и межпредметные компетенции:

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные компетенции (SOFT)	- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;	- демонстрация результата, участие в проектной деятельности;
	- защита собственные разработки и решения;	- защита проектов;
	- быть нацеленным на результат;	- решение кейсов;
	- проявление технического и критического мышления, познавательной активности, творческой инициативы, самостоятельности;	- тестирование;
	- формирование ответственного отношения к учению;	- экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;

	- демонстрация готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	- оценивание знаний и представленных мультимедийных презентаций.
Метапредметные компетенции (SOFT)	- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанный выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;	-анализ проектов;
	- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;	-анализ решения задач;
	- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;	-тестирование;
	- правильная организация рабочего места и времени для достижения поставленных целей;	-выполнение практических заданий;
	- умение ориентироваться в информационном пространстве.	-оценивание созданных прототипов.
Предметные компетенции (HARD)	- формирование умений и навыков безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в сети Интернет;	- наблюдение;
	- знание основных понятий промышленной робототехники, основных технических терминов, связанных с процессами конструирования и программирования роботов;	- тестирование;
	- знание правил техники безопасности при работе с электроинструментами;	-участие в проектной деятельности; выполнение кейсов;
	- умение находить неисправности в различных роботизированных конструкциях;	-участие в конференциях, выставках, конкурсах, соревнованиях и т.п.;
	- знание методики проверки работоспособности отдельных деталей;	-выполнение практических заданий:

	- знание основных принципов компьютерного управления, назначения и принципов работы цветowego, ультразвукового датчиков, датчика касания, различных исполнительных устройств;	- тестирование;
	- знание различных способов передачи механического воздействия, различных видов шасси, видов и назначения механических захватов.	-выполнение практических задач;
	- умение самостоятельно проектировать роботов различного назначения с использованием WeDo 2.0, EV3;	-проектная деятельность;
	- умение использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3) и микрокомпьютер WeDo 2.0;	-выполнение практических заданий;
	- умение пользоваться программными продуктами, необходимыми для обучения по программе;	- участие в конференциях, выставках и т.п.;
	- умение подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов.	- участие в конкурсах, соревнованиях и т.п.;

Формы подведения итогов реализации программы

Основной формой подведения итогов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промробоквантум» является решение кейсов, проектная деятельность.

Критерии оценки защиты проекта:

Критерии оценивания	Аспект оценивания	Максимальный балл
Целеполагание	1. Проектная работа соответствует цели и отвечает на проблемные вопросы – 3 балла 2. Проектная работа соответствует цели и отвечает на некоторые проблемные вопросы – 2 балла Проектная работа не совсем точно отражает цель проекта и его проблемные вопросы – 1 балл	3

Формулировка задач проекта	<p>1. Поставленные задачи ведут к достижению цели проекта – 3 балла</p> <p>2. Не все задачи ведут к достижению цели проекта – 2 балла</p> <p>Представленные задачи не ведут к достижению цели проекта – 1 балл</p>	3
Результаты работы	<p>1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствии с правилами – 3 балла</p> <p>2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла</p> <p>Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл</p>	3
Устная защита проекта	<p>1. Устное выступление участника логично, отсутствуют речевые ошибки – 3 балла</p> <p>2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные речевые ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла</p> <p>Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют речевые ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл</p>	3
Соответствие выступления и презентации	<p>1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла</p> <p>2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла</p> <p>Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл</p>	3
Ответы на вопросы	<p>1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла</p> <p>2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла</p> <p>Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл</p>	3
Итого		18