



СБОРНИК

ПРАКТИК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТСКИХ ТЕХНОПАРКОВ «КВАНТОРИУМ»

Аннотация

В 2025 году был подготовлен методический сборник, в который вошли лучшие дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, реализуемые в детских технопарках «Кванториум» по всей России. Сборник направлен на систематизацию успешного опыта региональных команд в области дополнительного образования технической направленности и служит ресурсом для педагогов, стремящихся к повышению качества образовательного процесса. Он отражает актуальные тенденции и инновации в обучении, способствуя развитию инженерного мышления и поддержке талантливой молодежи.

Содержание

1. Методическая разработка занятия в системе дополнительного образования на тему: «Код патриота: создаем веб-хронику подвигов Ярославской земли»..... 5
2. Методическая разработка по проведению мастер-класса «Город будущего» 16
3. Методическая разработка по реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промробоквантум. Разработка инженерных проектов» 25
4. Методическая разработка по реализации дополнительной общеразвивающей программы направления «Промробоквантум»..... 33
5. Методическая разработка по реализации кейса «Занимательная математика» 48
6. Методическая разработка по реализации краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «ХоббиКвант» 53
7. Методическая разработка по реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Азимут профессии: судостроение» 61
8. Методическая разработка по реализации программы профильной смены для обучающихся образовательных учреждений инженерная четверть «Долговременная космическая база «Луноград 1.0» 71

Пояснительная записка

Настоящий методический сборник представляет собой актуальное собрание лучших практик, реализуемых в сети детских технопарков «Кванториум» на территории Российской Федерации. Основная цель издания – систематизация и распространение успешного опыта в области дополнительного образования технической направленности, включая реализуемые образовательные программы и кейсы проектной деятельности, представленные региональными командами.

Деятельность детских технопарков «Кванториум» регламентируется комплексом нормативных правовых актов, определяющих ключевые направления развития дополнительного образования. основополагающим документом является **Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»**, который устанавливает правовые, организационные и экономические основы образования в Российской Федерации, включая дополнительное образование как один из его неотъемлемых сегментов, обеспечивающий условия для самореализации личности и ее социальной адаптации.

Ключевым стратегическим документом, определяющим вектор развития системы дополнительного образования, является **Концепция развития дополнительного образования в Российской Федерации на период до 2030 года** (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 09.09.2019 № 2006-р). Данная Концепция подчеркивает приоритетное значение развития технической и естественно-научной направленностей, а также формирование инженерного мышления у обучающихся. В контексте Концепции, деятельность «Кванториумов» рассматривается как один из ведущих механизмов выявления, поддержки и развития талантливых детей и молодежи, готовящих кадровый резерв для отечественной промышленности и науки.

Представленный сборник призван служить практическим инструментом для повышения качества образовательной деятельности в детских технопарках «Кванториум», способствовать распространению лучших образцов педагогического опыта и укреплению единства образовательного пространства сети. Он ориентирован на руководителей, методистов и педагогов, стремящихся к совершенствованию образовательного процесса и развитию технического потенциала подрастающего поколения в соответствии с современными требованиями и государственными приоритетами.

**Методическая разработка занятия
в системе дополнительного образования на тему:
«Код патриота: создаем веб-хронику подвигов Ярославской земли»**

*Дидковская Юлия Валерьевна
педагог дополнительного образования
ГПОУ ЯО Ярославский градостроительный колледж
структурное подразделение - детский технопарк «Кванториум»*

Пояснительная записка

Современный этап развития общества характеризуется не только стремительной цифровой трансформацией, но и возрастающей потребностью в укреплении духовно-нравственных основ и гражданской идентичности среди молодого поколения. В условиях глобальных вызовов и информационного противоборства особую актуальность приобретает задача патриотического воспитания, основанного на уважении к историческому наследию, любви к Родине и осознании личной ответственности за будущее страны.

Одной из ключевых задач современного образования является формирование у обучающихся системы ценностей, где патриотизм, гражданственность и историческая память занимают центральное место. При этом цифровые технологии становятся не просто инструментом, а средой, в которой происходит становление личности. Способность создавать технологичные решения, направленные на сохранение исторической правды и воспитание уважения к подвигу предков, становится одной из важнейших компетенций IT-специалиста.

Данная методическая разработка создана с целью формирования у обучающихся не только профессиональных IT-компетенций, но и системы ценностных ориентиров, основанных на любви к Отечеству, уважении к его истории и осознании своей роли в сохранении культурно-исторического наследия. Через создание социально значимого цифрового продукта – интерактивной веб-хроники, посвящённой подвигу ярославцев в годы Великой Отечественной Войны, – обучающиеся приобщатся к исторической памяти своего народа, разовьют чувство сопричастности к судьбе страны и родного края.

Цель – способствовать формированию у обучающихся системы ценностей на основе патриотизма и гражданской ответственности через создание интерактивной веб-хроники, посвящённой подвигу ярославской земли в истории Отечества.

Задачи:

1. Воспитание ценностного отношения к историческому наследию:

- способствовать формированию уважение к подвигу предков на примере истории Ярославского края;
- воспитывать чувство гордости за национальную историю и культурные традиции;
- способствовать развитию осознания личной ответственности за сохранение исторической памяти.

2. Формирование гражданской идентичности и патриотических чувств:

- способствовать становлению активной гражданской позиции;
- воспитывать чувство сопричастности к судьбе Отечества и малой Родины;
- способствовать формированию понимания роли IT-специалиста в укреплении национальной безопасности.

3. Развитие духовно-нравственных качеств личности:

- воспитывать уважение к традиционным российским ценностям;
- способствовать формированию нравственных ориентиров на примерах героизма земляков;
- способствовать развитию чувства долга и ответственности перед обществом.

4. Применение методов генерации идей на практике:

- обучать созданию технологических решений, направленных на решение социально значимых задач;
- способствовать формированию понимания этической ответственности IT-специалиста;
- способствовать развитию способности использовать цифровые технологии для укрепления гражданского общества.

5. Формирование проектного мышления в контексте социальной ответственности:

- воспитывать умение видеть социальные проблемы и находить пути их технологического решения;

- способствовать развитию способности работать в команде над созданием общественно полезных продуктов;
- способствовать формированию навыков презентации проектов как вклада в развитие гражданского общества.

Технологическая карта

Образовательная область/предмет – *Информационные технологии*

Наименование образовательной программы – *Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии»*

Тема: *«Код патриота: создаем веб-хронику подвигов Ярославской земли»*

Тип занятия/урока – *занятие изучения нового материала (практическая работа, проектная деятельность)*

Прогнозируемые результаты (формируемые УУД/компетенции и т.д.):

Регулятивные УУД.

- умение самостоятельно определить цель занятия, ставить и формулировать задачи;
- развитие навыков планирования и организации проектной деятельности.

Коммуникативные УУД.

- умение работать в команде, распределять роли и обязанности;
- способность к эффективной презентации результатов проектной деятельности;

Познавательные УУД.

- умение работать с историческими источниками и цифровыми ресурсами;
- развитие алгоритмического и пространственного мышления;
- формирование навыков веб-программирования и дизайна;
- способность работать с техническим заданием;
- умение организовать структуру проекта;
- установление связи между изученным ранее материалом и новым;
- построение логических рассуждений, умозаключений.

Время (мин.) – *1 час 30 мин.*

Оборудование:

- стационарные компьютеры / ноутбуки (с доступом интернет);
- текстовые редакторы (VS Code, Sublime Text)
- интерактивная панель Newline TruTouch;
- мультимедийное оборудование;

Подготовка преподавателя:

- подготовить шаблоны веб-страниц, демонстрационные материалы, чеклисты;
- подготовить исторические справки о Ярославле в годы Великой Отечественной войны;
- убедиться в работоспособности необходимого программного обеспечения.

Обязательно обратить внимание: важно поддерживать активное общение между командами.

Этап	Время	Педагогический инструмент	Содержание педагогического взаимодействия	Прогнозируемый результат	Учебно-методическое обеспечение
Организационный момент	3 мин	Беседа	Приветствие, проверка готовности рабочих мест, настройка программного обеспечения	Готовность к работе, настрой на продуктивную деятельность	
Актуализация знаний и постановка задачи	7 мин	Демонстрация, эвристическая беседа	Обсуждение изученных технологий (HTML/CSS), демонстрация примеров интерактивных карт, постановка технических задач	Понимание цели занятия, осознание практической значимости проекта	Демонстрация сайтов с примерами веб-хроник
Практическая работа. Этап 1: Создание структуры проекта	15 мин	Практическая работа, индивидуальный и групповой методы	Консультация по созданию файловой структуры, помощь в	Создание базовой структуры проекта, организация рабочего пространства	Шаблоны проекта, документация Bootstrap <i>(приложения 2,3,4,5,6)</i>

			организации HTML-разметки и CSS-стилей		
Практическая работа. Этап 2: Интеграция интерактивной карты	25 мин	Практическая работа, демонстрация, дифференцированный подход	Объяснение работы с Leaflet API, помощь в интеграции карты, консультация по JavaScript-коду	Умение работать с картографическими библиотеками, добавление интерактивных элементов	Документация Leaflet, примеры кода
Перерыв	10 мин		Проветривание квантума		
Практическая работа. Этап 3: Работа с данными и улучшение функционала	25 мин	Проектная деятельность, дифференцированные задания	Консультация по работе с JSON-данными, помощь в реализации дополнительного функционала, код-ревью	Развитие навыков работы с данными, умение выбирать и реализовывать технические решения	Примеры JSON-структур, документация
Презентация результатов	8 мин	Демонстрация, обсуждение	Организация презентации проектов, технические	Умение презентовать технические решения, аргументировать выбор технологий	Критерии оценки проектов

			вопросы по реализации		
Рефлексия	2 мин	Опрос, беседа	Обсуждение освоенных технологий, трудностей и путей их решения	Осознание приобретенных компетенций, планирование дальнейшего развития	Чек-лист рефлексии

Ход занятия

Обучающиеся занимают рабочие места, готовят компьютеры к работе.

Актуализация знаний и постановка задачи:

Педагог: «Вспомним, какие технологии мы уже изучили для создания веб-страниц?»

Обучающиеся перечисляют: HTML, CSS, базовые принципы вёрстки.

Педагог: «Отлично! Сегодня мы расширим эти знания, добавив интерактивности с помощью JavaScript и создадим полноценный веб-проект – интерактивную хронику значимых людей и мест Ярославского края в годы Великой Отечественной войны»

Педагог: «А как вы думаете почему мы берем именно годы Великой Отечественной войны? И почему именно Ярославского края?»

Обучающиеся высказывают свои предположения.

Педагог: «2025 год объявлен «Годом Защитника Отечества» и таким образом мы с вами отдадим дань уважения и благодарности тем Защитникам, сражавшимся за нашу Родную землю!»

Демонстрация примера и постановка технических задач:

Педагог демонстрирует работающий пример веб-хроники: «Обратите внимание – кроме привычной вам вёрстки, здесь используются:

- JavaScript-библиотека Leaflet для интерактивных карт
- Динамическое добавление контента через JS
- Работа с JSON-данными»

Практическая работа. Этап 1: Создание структуры проекта (15 минут)

Педагог: «Для начала нам необходимо разделиться на группы по 2-3 человека, чтоб у нас получилось как можно больше вариантов хроник.»

Обучающиеся делятся на группы.

Педагог: «Начнём работать с организации рабочего пространства. Создайте структуру папок проекта:»

Задача для обучающихся:

- Создать базовую HTML-структуру с подключением Bootstrap 5
- Реализовать адаптивную сетку для контента
- Настроить базовые стили оформления

Педагог консультирует группы, помогает решать возникающие проблемы вёрстки.

Практическая работа. Этап 2: Интеграция интерактивной карты (25 минут)

Педагог: «Теперь добавим интерактивную карту. Подключим библиотеку Leaflet:»

Html-файл

```
<! В head >  
<link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.css"  
>  
<! Перед закрывающим тегом body >  
<script src="https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.js"></script>
```

Техническое задание:

1. Инициализировать карту Ярославля
2. Добавить базовый слой OpenStreetMap
3. Реализовать добавление маркеров с всплывающими описаниями событий или информацию о людях-героях Великой Отечественной Войны

Пример кода для инициализации:

Javascript-файл

```
const map = L.map('map').setView([57.626, 39.884], 13);  
L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png').addTo(map);
```

Педагог демонстрирует работу с JavaScript-объектами для хранения данных о местах.

Перерыв (10 минут)

Практическая работа. Этап 3: Работа с данными и улучшение функционала (25 минут)

Педагог: «Усложним наш проект – добавим работу с внешними данными и улучшим пользовательский опыт.»

Задачи на выбор (дифференциация по уровням):

Базовый уровень:

- Создать массив объектов с данными о местах
- Реализовать цикл для автоматического добавления маркеров на карту

Продвинутый уровень:

- Загружать данные из JSON-файла
- Реализовать фильтрацию маркеров по категориям
- Добавить кастомные иконки для маркеров

Педагог работает с группами, помогая реализовать выбранный уровень сложности.

Презентация результатов и рефлексия (10 минут)

Педагог: «Давайте посмотрим, что получилось у каждой группы. Обращаю внимание на технические решения – как организована работа с данными, какие использованы методы для добавления интерактивности.»

Обучающиеся демонстрируют:

- Корректность вёрстки и адаптивность
- Работу интерактивной карты
- Организацию JavaScript-кода

Рефлексия:

Педагог: «Какие новые технические приёмы вы освоили сегодня? С какими проблемами столкнулись при работе с JavaScript? Как можно улучшить ваши проекты?»

Обучающиеся делятся впечатлениями о работе с новыми технологиями, обсуждают технические сложности и пути их решения.

Педагог: «Вы успешно применили знания HTML/CSS и освоили новые инструменты веб-разработки. В следующий раз мы добавим больше интерактивных элементов и поработаем с оптимизацией кода. Отличная работа!»

Список литературы

1. Фролов И.В. Веб-технологии в патриотическом воспитании молодежи. – М.: Просвещение, 2023. – 215 с.
2. Ярославль в годы Великой Отечественной войны: сборник документов и материалов / сост. Л.В. Соколова. – Ярославль: Ярославский исторический архив, 2020. – 318 с.
3. Современные подходы к патриотическому воспитанию в digital-среде / под ред. А.К. Петровой. – СПб.: Питер, 2024. – 189 с.

Интернет-источники:

1. Официальный портал «Ярославика» – краеведческие ресурсы Ярославской области. – Режим доступа: <https://demetra.rlib.yar.ru/index.php/component/users/?view=login&Itemid=488&ysclid=mgy3brb4ne594723417>
2. Сайт «Ключевые события 1941-1945» - Режим доступа: <https://may9.ru/history/>
3. Сайт «Карта Победы» - Режим доступа: <https://kartapobedy.ru/?ysclid=mgyry2ew6p797810548&after=1941-06-01>
4. 10 лучших веб-проектов о Великой Отечественной войне <https://runet.news/articles/911?ysclid=mgy6h57yux925598697>
5. Сайт «Календарь Победы» - Режим доступа: <https://pobeda.elar.ru/>
6. Сайт «Победители» - Режим доступа: <http://pobediteli.ru/>
7. Сайт «Память Народа» - Режим доступа: <https://pamyat-naroda.ru/?ysclid=mgy63rj32d586726204>
8. Сайт «Помните Нас» Режим доступа: <http://pomnite-nas.ru/index.php>
9. Документация Bootstrap 5. – Режим доступа: <https://getbootstrap.com/docs/5.3/>
10. Библиотека Leaflet для интерактивных карт. – Режим доступа: <https://leafletjs.com>

Приложение 1

Дополнительные материалы к методической разработке находятся в облачном хранилище по ссылке: https://drive.google.com/drive/folders/131GMA6AQ5kzxpsskWTBMj_goo0yFWi9R?usp=drive_link

Методическая разработка по проведению мастер-класса «Город будущего»

Иванова Анна Евгеньевна

педагог-организатор

КГАУ ДО «РМЦ Приморского края»

Детский технопарк «Кванториум»

Введение

Современные города развиваются с применением новейших технологий для повышения экологичности, автоматизации и удобства. Будущее требует городов, которые станут технологичными, устойчивыми и интегрированными с природой. Мастер-класс «Город будущего» направлен на изучение таких технологий и их практическое применение.

Цель:

- знакомство с концепцией «Города Будущего» через создание его прототипа, анализ существующих технологий и поиск новых решений для урбанистического развития.

Задачи:

1. Познакомить с концепцией «Города Будущего»;
2. Узнать о современных технологиях, используемых в урбанистике;
3. Создать прототип «города будущего» с использованием известных и новых технологий;
4. Проанализировать созданные прототипы и предложить улучшения.

Артефакт:

- прототип города будущего, представленный в виде чертежа, модели или концептуального описания.

Описание мастер-класса

Условия реализации		
<i>Время</i>	<i>Формы</i>	<i>Методы</i>
60 минут	Работа в малых группах, групповая дискуссия, проектирование	Информационно-рецептивный, частично-поисковый, проектный метод
Категория обучающихся		
<i>Возраст</i>	<i>Особенности</i>	<i>Количество участников в общей группе</i>
школьники 10 - 17 лет	<ul style="list-style-type: none">• Учащиеся без специальной подготовки.• Мастер-класс также подходит для летних лагерей и школ,• возраст аудитории может «уменьшаться»	до 30 человек

Ресурсы		
<i>Базовые знания из других областей</i>	<i>Оборудование</i>	<i>Уровень сложности. Место в структуре курса</i>
не требуются	<ul style="list-style-type: none"> · Ноутбук; · Интерактивная доска или проектор; · Бумага для чертежей и маркеры; · Карточки с изображениями технологий; · Презентационные материалы; · QR-коды для рефлексии. 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий уровень сложности. – Автономный МК, который можно проводить как отдельное мероприятие, либо включить на любой этап стартовой программы по естественно-научным направлениям или геоинформационных технологий.
Образовательные результаты		
<i>Личностные</i>	<i>Универсальные компетенции (Soft Skills)</i>	<i>Предметные компетенции (Hard Skills)</i>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Стремление к экологически ориентированному мышлению. ✓ Потребность в творческом подходе к решению проблем. ✓ Формирование проектного подхода и способности работать над большими задачами. 	<ul style="list-style-type: none"> · Командная работа и лидерство. · Креативное мышление и способность генерировать инновационные идеи. · Навыки публичных выступлений и презентации. 	<ul style="list-style-type: none"> – Знания современных технологий урбанистики (умные дома, энергосбережение). – Навыки проектирования и создания чертежей. – Понимание принципов автоматизации и экологического строительства.
Опыт реализации		
<i>Инструкции для педагогов</i>	<i>Апробация</i>	<i>Участие в конкурсах</i>
Приложение 1	<ul style="list-style-type: none"> – Методическая разработка прошла многократную апробацию на базе ДТ «Кванториум» в течение 1 года, имеет положительный отклик со стороны детей и педагогов. – Методическая разработка была восторженно принята на региональном этапе конкурса профессионального 	нет

	<p>мастерства «Сердце отдаю детям» (2 место).</p> <p>Ссылки: https://t.me/kvantorium_vl/714 https://t.me/kvantorium_vl/745 https://t.me/kvantorium_vl/774 https://t.me/kvantorium_vl/799 https://t.me/kvantorium_vl/914</p>	
--	---	--

План мастер-класса

1. Проблематизация
2. Целеполагание
3. Моделирование
4. Конструирование
5. Презентация
6. Рефлексия

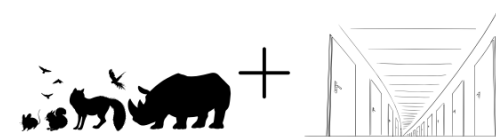
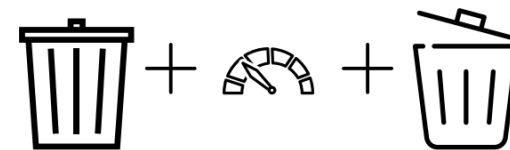
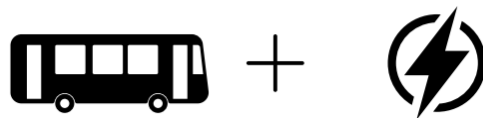
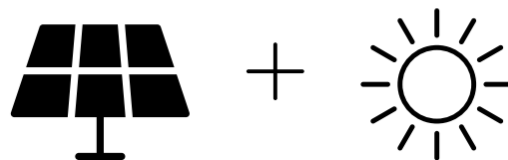
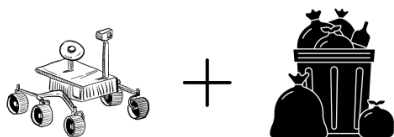
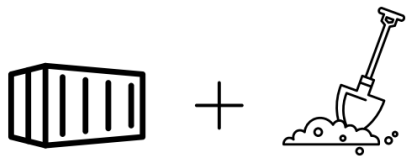
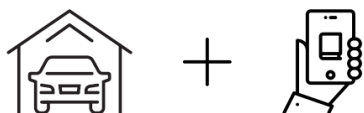
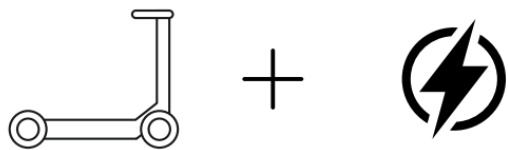
Ход занятия

1. Проблематизация	
Продолжительность	Цель блока
· 7 минут	– Мотивация обучающихся к учебно-познавательной деятельности, постановка проблемы
Что делаем:	
<p>- Представление себя и обозначение темы мастер-класса «Города будущего».</p> <p><i>Как вы думаете, что это такое?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Это концепция города, который будет полностью отличаться от нынешних городов. Обычно такие города могут иметь высокую плотность населения, высокую технологичность и экологичность. <p><i>Как вы думаете, а какая главная особенность таких городов?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Его автоматизация. Все процессы в городе будут автоматизированы, что позволит ускорить их и уменьшить нагрузку на окружающую среду. <p>Перед участниками мастер-класса появляется презентация, на которых изображены реальные города, и вы должны догадаться, где «город будущего», а где нет. В крайних карточках необходимо найти 10 отличий между городами.</p>	
<i>Текущий контроль:</i>	· Наблюдение за активностью участников.
<i>Деятельность обучающихся:</i>	· Учащиеся активно участвуют в беседе, отвечают на вопросы, высказывают свои предположения и идеи.
<i>Риски:</i>	· Участники могут бояться высказывать мнение.
<i>Минимизация рисков:</i>	· Создание доверительной атмосферы, поощрение активных участников.
<i>Итог:</i>	· Участники мотивированы, вовлечены в обсуждение темы, определены основные направления работы.
2. Целеполагание	
Продолжительность	Цель блока
· 3 минуты	· Формулировка цели мастер-класса
Что делаем:	
<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация примеров технологий (зеленые стены, умные дома). Многие города были изначально простыми индустриальными, загрязненными и лишенными надежды. А сейчас? – Сингапур, Бразилия, Сеул. Все эти города сделали шаг на пути к цели. А мы этом можем сделать? 	

<i>Текущий контроль:</i>	· Устный опрос, обсуждение.
<i>Деятельность обучающихся:</i>	· Учащиеся слушают презентацию, заполняют чек-листы, задают вопросы, участвуют в обсуждении.
<i>Риски:</i>	· Сложное восприятие материала.
<i>Минимизация рисков:</i>	· Применение визуальных материалов, активное обсуждение.
<i>Итог:</i>	· Участники получают знания о новых технологиях, закрепляют их в чек-листах, формируются идеи для проектирования.
3. Моделирование	
Продолжительность	Цель блока
· 10 минут	· Знакомство с «новыми технологиями».
Что делаем	
<ul style="list-style-type: none"> – Учащиеся анализируют предоставленные карточки с изображениями технологий, соединяют логические пары для создания нового технологического решения. Свои решения помещают в чек-лист. – Какие технологии необходимы для создания «Города будущего»? <p>Примеры технологий будущего:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зелёные стены и вертикальное озеленение (стена дома + растения). 2. Автомобиль с топливом на альтернативных источниках (водород + вода). 3. Умный дом (робот + ИИ). 4. Умные фонари (датчики + толпа людей). 5. Энергоэффективность. 6. Дома (3D - принтер + цемент). 7. Безопасное строительство (дрон + ИИ + человек). 8. Компост (органические отходы + закрытый короб). 9. Умные стоянки. 	
<i>Текущий контроль:</i>	· Мониторинг работы учащихся, наблюдение за логикой решений.
<i>Деятельность обучающихся:</i>	· Учащиеся создают связи между элементами, работают с карточками, находят новые комбинации технологий для улучшения города будущего.
<i>Риски:</i>	· Сложность в построении связей между разными технологиями.
<i>Минимизация рисков:</i>	· Помощь педагога, объяснение взаимосвязей на примерах.
<i>Итог:</i>	· Учащиеся знакомятся с технологиями и создают логические цепочки для их применения в городе будущего.
4. Конструирование	
Продолжительность	Цель блока
· 20 минут	· Создание концепции.
Что делаем	
<ul style="list-style-type: none"> – Участники делятся на команды и создают концепции городов, применяя изученные технологии. Каждая команда придумывает новую технологию для улучшения города. 	
<i>Текущий контроль:</i>	– Практическая деятельность, мониторинг процесса.
<i>Деятельность обучающихся:</i>	– Учащиеся работают в группах, обсуждают идеи, создают чертежи или модели города будущего.
<i>Риски:</i>	– Неравномерное распределение ролей.
<i>Минимизация рисков:</i>	– Ротация ролей, помощь участникам.

<i>Итог:</i>	– Каждая группа создает прототип города с использованием изученных технологий и собственной новой разработки.
5. Презентация	
Продолжительность	Цель блока
· 10 минут	· Представление собственного «города будущего».
Что делаем	
<ul style="list-style-type: none"> – Команды кратко представляют свои проекты, отвечают на вопросы. Каждая команда должна максимально кратко и ёмко представить свои изменения и 1 собственную технологическую разработку. – На 1 команду даётся ровно 5 минут, так как будто докладчик и слушатель едут в лифте, где нужно за малое количество времени заинтересовать своей идеей. 	
<i>Текущий контроль:</i>	– Наблюдение за качеством презентаций.
<i>Деятельность обучающихся:</i>	– Учащиеся презентуют свои разработки, отвечают на вопросы других команд, аргументируют свои решения.
<i>Риски:</i>	– Стеснение участников.
<i>Минимизация рисков:</i>	– Поощрение активных выступлений.
<i>Итог:</i>	– Участники учатся кратко и ясно презентовать свои идеи, получая обратную связь от других групп.
6. Рефлексия	
Продолжительность	Цель блока
· 10 минут	· Обратная связь и подведение итогов.
Что делаем	
<ul style="list-style-type: none"> – Участники отвечают на вопросы через QR-коды, подводят итоги, делятся впечатлениями. – Сканируют QR-код и оставляют ответы на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> · Возможно ли преобразовать обычный индустриальный город в Город будущего? · Получилось ли у вас создать такой город? · Напишите одним словом, что понравилось в мастер-классе 	
<i>Текущий контроль</i>	– Наблюдение за вовлеченностью.
<i>Текущий контроль:</i>	– Учащиеся заполняют анкету через QR-код, обсуждают мастер-класс, дают обратную связь, анализируют полученные знания.
<i>Деятельность обучающихся:</i>	– Неактивное участие в рефлексии.
<i>Риски:</i>	– Создание комфортной атмосферы.
<i>Минимизация рисков:</i>	– Участники осознают важность изученных тем, формируют «облако слов» и подводят итоги по мастер-классу.

Приложение 1



Чек-лист ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

УМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Внедрение умных сетей энергопотребления, которые позволяют эффективнее распределять и использовать электроэнергию, включая возможности использования возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия.

- инфраструктура для заправки автомобилей, работающих на водороде, с целью снижения зависимости от нефтепродуктов.
(ВОДОРОДНЫЕ ЗАПРАВОЧНЫЕ СТАНЦИИ)
- использование солнечной энергии для питания городской инфраструктуры и снижения потребления электроэнергии из традиционных источников.
(СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ НА ЗДАНИЯХ)
- автоматическое управление освещением на улицах и в общественных местах для экономии энергии и повышения безопасности.
(СИСТЕМЫ УМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ)

УМНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ

Внедрение инновационных систем общественного транспорта, таких как автономные автобусы, электрические транспортные средства и сети быстрой зарядки для электромобилей. Это поможет снизить выбросы и улучшить доступность транспорта для горожан.

- автобусы на электрические модели для снижения выбросов и улучшения качества воздуха в городе.
(ЭЛЕКТРОННЫЕ АВТОБУСНЫЕ СИСТЕМЫ)
- электрические транспортные средства на двух колесах для перевозки в городе.
(ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ САМОКАТЫ)
- беспилотные грузовики и дроны для доставки товаров в городе.
(АВТОНОМНЫЕ ГРУЗОВИКИ И ДРОНЫ)

Чек-лист ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Развитие цифровой инфраструктуры, включая высокоскоростной интернет, цифровые сервисы города и цифровые платформы для взаимодействия между горожанами и властями.

- системы мониторинга и управления парковочными местами для оптимизации использования пространства и снижения затрат на поиск парковки.
(УМНЫЕ СЕНСОРНЫЕ ПАРКОВКИ)
- используется для создания виртуальных обучающих и развлекательных опытов, а также для моделирования и проектирования объектов городской среды.
(ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ)
- предоставляет дополнительную информацию об окружающей среде через устройства, такие как смартфоны или очки, например, по QR-коду.
(ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ)

УМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ

Внедрение систем сортировки и переработки отходов, а также использование технологий для мониторинга и оптимизации процессов уборки и утилизации мусора.

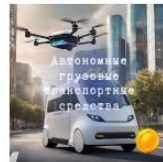
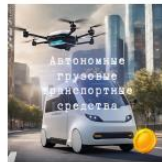
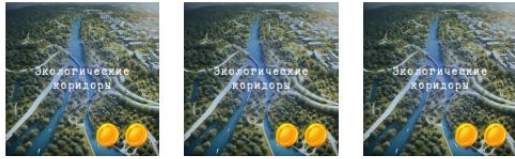
- инфраструктура для сбора и обработки мусора, расположенная под землей, чтобы освободить поверхностное пространство.
(ПОДЗЕМНЫЕ КОНТЕЙНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОТХОДОВ)
- автоматизированные роботы для очистки улиц, тротуаров и общественных мест от мусора и загрязнений.
(РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УБОРКИ)
- установка сенсоров и устройств в контейнеры для мониторинга уровня заполнения. Когда контейнеры заполняются, система отправляет уведомления службам уборки, оптимизируя расписание вывоза мусора и предотвращая переполнение контейнеров.
(УМНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ОТХОДОВ)

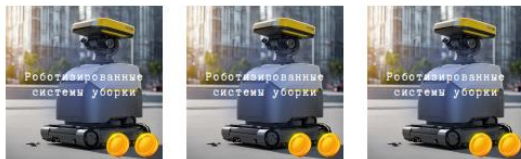
Чек-лист ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

ГОРОДСКОЕ ЗЕЛЕНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Проектирование и развитие зеленых зон и парков, включая использование вертикального озеленения, городских садов и парков на крышах зданий.

- использование вертикальных структур для выращивания продуктов питания в городских условиях, экономия пространства и ресурсов.
(ГОРОДСКАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФЕРМА)
- покрытие крыш зданий растительностью для улучшения энергоэффективности, поглощения дождевой воды и создания дополнительного зеленого пространства.
(ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ)
- соединение природных зон и зеленых насаждений в городе для поддержания биоразнообразия и миграции животных.
(ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОРИДОРЫ)





ПРОМЫШЛЕННЫЙ РАЙОН ГОРОДА Н



Район расположен у водохранилища в окружении невысоких равнин, где располагается атомная электростанция и дамб.

Главной проблемой для жителей является недостаток растительности и зеленых зон в городе из-за промисленной инфраструктуры и географических особенностей местности.

Район имеет высокий уровень загрязнения воздуха из-за работы электростанции и промисленных предприятий, что ухудшает качество жизни жителей.

СПАЛЬНЫЙ РАЙОН ГОРОДА Н



Этот район города расположен на берегу моря, есть мост, который соединяет его с другими частями города. Близи этого района часто посещаются жители и туристы, что приводит к засорению пляжа.

Для жителей этого района одной из проблем является недостаток растительности, что делает его менее привлекательным для прогулки и отдыха на свежем воздухе.

Также можно отметить отсутствие зеленых зон, которые создают потребность для владельцев автомобилей, выходя из их искать парковку в других районах города.

ЧТО ТАКОЕ ГОРОД БУДУЩЕГО?

– ЭТО КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА, КОТОРОЕ ИНТЕГРИРУЕТ ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И УДОБСТВО ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ.

В ТАКОМ ГОРОДЕ ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ТРАНСПОРТА, ЭНЕРГЕТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АРХИТЕКТУРЫ.

НОРИЛЬСК, РОССИЯ

Здесь построены один из крупнейших в мире металлургических комбинатов. Его трубы ежегодно в воздух выбрасывают около 4 миллиона тонн химических соединений с примесями кадмия, меди, свинца, никеля, мышьяка и селена. В городе постоянно чувствуется запах серы, черный снег давно никого не удивляет, а содержание меди и цинка в воздухе превышает допустимые нормы в несколько раз.

**Методическая разработка по реализации дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы «Промробоквантум.
Разработка инженерных проектов»**

Лубягин Игорь Олегович

педагог дополнительного образования

АНО ДПО «Центр образования и воспитания детей и молодежи»

детский технопарк «Кванториум Псков»

Актуальность и новизна программы.

В условиях стремительного развития цифровых и инженерных технологий особую важность приобретают практические навыки проектирования и конструирования. Программа «Промробоквантум. Уровень 0. Разработка инженерных проектов» отвечает вызовам времени, базируясь на таких ключевых тенденциях, как:

- Развитие STEAM-компетенций: обучение проектированию, программированию и сборке роботов развивает критическое мышление, креативность и навыки решения сложных задач, необходимые для технологических рынков будущего.
- Соответствие мировым трендам: программа учитывает направления НТИ («Технет», «Сейфнет», «Автонет»), а также тренды из HSE Global Trends 2025, такие как акцент на устойчивое развитие, цифровую трансформацию и искусственный интеллект.

Программа способствует формированию у подростков практических навыков в инженерии, программировании и командной работе, что необходимо для успешной профессиональной деятельности в технологически ориентированном мире.

Отличительные особенности программы.

В данной программе используется проектный подход, командная работа, а также различные типы проектов. Не только проекты пробы, распространенные для обучения робототехники детей 14-16 лет, но и проекты трансформации, в которых важной отличительной чертой считается анализ проектов проб, их слабых сторон и

нахождение вариантов усовершенствования проекта. В учебной программе активно применяются дистанционные технологии для обучения.

Объем и срок освоения программы.

Программа «Промробоквантум. Уровень 0. Разработка инженерных проектов» рассчитана на 36 академических часов (12 занятий по 3 акад. часа).

Цель обучения. Результаты

Цель: к концу реализации программы 90% участников в возрасте 14-16 лет освоят основы инженерной и проектной деятельности, включая создание прототипов и мобильных робототехнических систем, а также презентацию проектов, что будет измеряться через итоговые тесты и защиту проектов. Задачи: - изучение основ проектирования инженерных систем; - развитие навыков программирования и работы с аппаратной платформой; - формирование устойчивых soft-компетенций (командная работа, креативность, управление проектами); - знакомство с современными достижениями робототехники и их применением в различных отраслях; - приобретение опыта работы с симуляционными платформами и инструментами дистанционного обучения; - формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: робототехника, механика, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, прикладное применение робототехники. Планируемые результаты: Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентностного подхода. Обучающиеся будут знать: - основы безопасной работы с оборудованием промробоквантума; - основные этапы жизненного цикла инженерного проекта; - принципы проектирования робототехнических устройств; - основы работы с аппаратными платформами и сенсорами;

- базовые алгоритмы программирования в средах mBlock и ArduBlock. Обучающиеся будут уметь: - анализировать задачи и ставить цели инженерного проекта; - разрабатывать, программировать и выполнять комплексную отладку мобильных робототехнических систем, включая тестирование сенсоров, двигателей и алгоритмов управления; - использовать симуляторы для

проектирования инженерных решений; - уверенно и профессионально представлять свои проекты, используя структурированные презентации, визуальные материалы и аргументированные ответы на вопросы аудитории.

Учебный план Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории 14-16 лет, имеющих базовый уровень владения ИКТ. Форма обучения: очная Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий Программа “Промробоквантум. Уровень 0. Разработка инженерных проектов” рассчитана на 3 - 4 месяца обучения. Длительность и количество занятий - 3 академических часа 1 раз в неделю (1 академический час равен 35 минутам, не включая перерыв). Общий объем программы 36 академических часов.

№ п/п	Тема	часы		
		всего	теория	практ.
Модуль 1. Введение в робототехнику				
1	Техника безопасности. Введение в робототехнику. История и применение роботов.	3	1	2
2	Изучение основ робототехники в симуляторе. Сенсорика.	3	1	2
3	Основы программирования циклов ветвления.	3	1	2
4	Механика робототехнических устройств. Основы сборки конструкций.	3	1	2
5	Навигация автоматизированных систем. Работа с автоматизированной системой.	3	1	2
6	Отладка автоматизированной системы.	3	1	2
Модуль 2. Проектная деятельность				
7	Командообразование, кейс, проблема, идея. Работа с информацией.	3	1	2
8	Работа над проектом.	3	1	2
9	Работа над проектом. Аналогии, работа над прототипом.	3	1	2

10	Работа над проектом. Тестирование, реалистичность проекта.	3	1	2
11	Навыки создания презентации. Навыки публичного выступления.	3	1	2
12	Работа над проектом. Защита проекта. Перспективы развития проекта, рефлексия.	3	1	2
	ИТОГО	36	12	24

Формы организации образовательного процесса

Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие;
- защита проектов.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

Содержание образовательной программы. Содержание учебно-тематического плана

Модуль 1. Введение в робототехнику

Тема 1. Техника безопасности. Введение в робототехнику. История и применение роботов. Знакомство с программой, целями и задачами курса. Изучение правил техники безопасности при работе с оборудованием и инструментами. Основные понятия и термины мобильной робототехники. Изучение истории развития робототехники и ее основных этапов. Рассмотрение современных применений роботов в различных сферах жизни. Тема 2. Изучение основ робототехники в симуляторе. Сенсорика. Практическое знакомство с симуляторами для моделирования робототехнических систем. Освоение базовых навыков работы в виртуальной среде. Изучение основных типов сенсоров, используемых в робототехнике. Принципы работы и применение датчиков в автоматизированных системах. Тема 3. Основы программирования циклов ветвления. Освоение базовых принципов программирования, включая циклы и условные операторы.

Практическое применение в робототехнических задачах. Тема 4. Механика робототехнических устройств. Основы сборки конструкций. Изучение основных механических компонентов роботов. Принципы работы и сборки механических систем. Практическое освоение навыков сборки робототехнических конструкций. Работа с инструментами и компонентами. Тема 5. Навигация автоматизированных систем. Работа с автоматизированной системой. Изучение принципов навигации и управления движением роботов. Работа с системами позиционирования и ориентации. Практическое взаимодействие с автоматизированными системами. Освоение навыков управления и контроля робототехнических устройств. Тема 6. Отладка автоматизированной системы. Освоение навыков отладки и тестирования робототехнических систем. Поиск и устранение неисправностей.

Модуль 2. Проектная деятельность Тема 7. Командообразование, кейс, проблема, идея. Работа с информацией. Формирование команд для работы над проектами. Изучение методов анализа кейсов, выявления проблем и генерации идей. Освоение навыков поиска, анализа и систематизации информации. Работа с источниками данных для проектов. Тема 8. Работа над проектом. Практическая работа над проектом, включая планирование и распределение задач. Тема 9. Работа над проектом. Аналогии, работа над прототипом. Практическая работа над проектом, включая планирование и распределение задач. Изучение аналогов и разработка прототипа проекта. Применение полученных знаний для создания функционального макета. Тема 10. Работа над проектом. Тестирование, реалистичность проекта. Продолжение работы над проектом, включая доработку и улучшение прототипа. Проведение тестирования проекта, оценка его реалистичности и жизнеспособности. Тема 11. Навыки создания презентации. Навыки публичного выступления. Освоение навыков создания эффективных презентаций. Подготовка материалов для защиты проекта. Развитие навыков публичного выступления и защиты проектов. Практика презентации перед аудиторией.

Тема 12. Работа над проектом. Защита проекта. Перспективы развития проекта, рефлексия. Защита проекта перед комиссией. Демонстрация результатов работы и ответы на вопросы. Обсуждение перспектив развития проекта. Проведение

рефлексии и анализ проделанной работы.

Оценка результативности программы. Оценочные материалы

Оценивание развития учащихся можно на основе следующего перечня компетенций:

- навыки презентации;
- проектирование и реализация жизненного цикла инженерного проекта;
- эффективная деятельность в кросс-функциональных командах;
- решение проблем методами инженерного проектирования;
- знание понятий: датчик, интерфейс, алгоритмы и т.п;
- правила безопасности работы;
- основные компоненты конструкторов makeblock и эвольвектор;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования: mblock и ardublock;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования мобильных роботов.

Формы аттестации. Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование и диагностика уровня знаний обучающихся);
- текущие (выполнение практических заданий и участие в обсуждениях);
- тематические (контрольные вопросы, тесты, промежуточные задания);
- оценка учебных достижений с использованием рабочей тетради; - итоговые (защита итогового проекта).

Формы фиксации образовательных результатов. Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- итоговый проект, демонстрирующий усвоение ключевых навыков и знаний;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы подведения итогов реализации программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения учащимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях и т.п.

Критерии оценивания проектов

Проблематика	<ul style="list-style-type: none"> - проведена оценка текущей ситуации и дана неудовлетворительная оценка с конкретизацией; - определение причин существования проблемы.
Идея	<ul style="list-style-type: none"> - оригинальность идеи; - практическое применение; - реалистичность; - перспективы развития.
Исследовательские процедуры	<ul style="list-style-type: none"> - проведено исследование пользователя; - поиск аналогов; - проведен анализ результатов исследования.
Продукт	<ul style="list-style-type: none"> - техническая проработка; - знание специализированного ПО; - творческий подход и оригинальность решений.
Презентация	<ul style="list-style-type: none"> - визуал презентационного материала; - тайминг выступления; - способность приводить аргументы и контраргументы; - владение терминологией.

Организационно-педагогические условия

Для организации занятий направления используется лаборатория промробоквантума. Кадровое обеспечение включает в себя штатных педагогов дополнительного образования, обладающих необходимыми базовыми компетенциями в области информационных технологий и промышленной робототехники. Также, возможно привлечение специалистов в области мехатроники и систем управления, способные внести вклад в интеграцию различных инженерных решений и участников национальных олимпиад по робототехнике и техническим дисциплинам, которые могут внести свои знания и опыт на уровне

высококвалифицированных наставников.

Материально-технические условия реализации программы

- персональные компьютеры (15 шт.) с программным обеспечением, оснащенные выходом в Интернет; - центральный компьютер с более высокими техническими характеристиками, содержащий на жестких дисках все изучаемое программное обеспечение; - специализированное ПО: mBlock, ArduBlock, КУЛИБИН; - наборы съемных носителей информации; - интерактивная доска; - конструктор makeblock (15 шт.) и ресурсные наборы; - конструктор Эвольвектор (15 шт.) и ресурсные наборы; - набор инструментов.

Учебно-методическое обеспечение программы. Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы. На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса.

Методическая разработка по реализации дополнительной общеразвивающей программы направления «Промробоквантум»

Самсоненко Артём Сергеевич

*педагог дополнительного образования
детский технопарк «Кванториум-Камчатка»*

1. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями);

3. Приказ Министерства образования Камчатского края от 31.08.2021 № 772 «Об утверждении положений о моделях выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями»;

4. Приказ Министерства образования Камчатского края от 01.10.2021 № 879 «О внедрении моделей реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме и моделей выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями»;

5. Методические рекомендации по реализации модели обеспечения доступности дополнительного образования детей с использованием разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ;

6. Методические рекомендации по организации участия дополнительной общеразвивающей программы в системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Камчатского края.

2. Актуальность

Программа имеет техническую направленность и является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начальным уровнем технического конструирования, развитие мелкой моторики, понятие конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в команде.

3. Новизна

Новизна программы определяется тем, что направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

4. Цель

Формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по направлениям: робототехника и мехатроника, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, прикладное применение промышленной робототехники.

5. Задачи

Образовательные:

- ознакомление с современными разработками в области робототехники;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ознакомление с межпредметными связями робототехники с физикой, информатикой и математикой;
- решение учащимися кибернетических задач, имеющих готовое решение, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Развивающие:

- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- развитие понимания о применении робототехники;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

6. Ожидаемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

знать:

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов, используемые при создании робототехнических устройств;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов: компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования: виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;
- программирование микроконтроллеров;
- основные типы программ, используемых в робототехнических устройствах;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов

и других объектов и т.д.

уметь:

- создавать киберфизические системы;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи визуализированных языков

программирования;

- передавать готовую программу в микроконтроллер робототехнической системы различными способами;

- заниматься поиском информации в различных источниках;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования киберфизических систем;

- выявлять ошибки в программе и своевременно устранять их;

- демонстрировать технические возможности киберфизических систем;

- излагать логически правильно действие своей модели;

- четко и целостно обосновывать собственные идеи.

освоить навыки:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- логического мышления;

- периодической оценки результатов собственной работы;

- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;

- принятия инженерных решений, поиска необходимой информации в различных источниках.

Основным критерием освоения программы является активное участие в проектной и исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной после защиты итоговых проектов каждым обучающимся либо группой воспитанников.

7. Направленность

Направленность программы техническая.

8. Уровень

Уровень программы – базовый.

9. Форма обучения

Очная форма обучения (основная) предполагает проведение занятий в сформированных в начале учебного года группах на базе детского технопарка «Кванториум-Камчатка».

Для успешной работы объединения имеется: оборудованный кабинет, отвечающий санитарно-гигиеническим требованиям, необходимые материалы, инструменты, оборудование.

Дистанционная форма может быть применена в особых случаях, осуществляется с использованием образовательных дистанционных технологий и электронного обучения с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагога. Используемые платформы (площадки, ресурсы): Discord, Zoom.

10. Особенности организации образовательного процесса

Для успешной реализации программы педагогом используются следующие формы работы: фронтальные, групповые и индивидуальные.

Фронтальная форма используется для изучения нового материала, информация подается всей группе.

Индивидуальная форма используется при самостоятельной работе учащихся, во время которой педагог направляет процесс в нужную сторону.

Групповая форма помогает педагогу сплотить группу, занять ребят общим делом, способствует качественному выполнению задания, активно используется в проектной деятельности.

Обучение проводится с использованием различных форм организации занятий: лекция, дискуссия, круглый стол, демонстрация, консультация, ролевые и деловые игры, практическая и самостоятельная работа.

Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: конкурсы, выставки, соревнования, экскурсии и т.д.

11. Состав группы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Данная программа рассчитана на обучающихся от 7 до 10 лет, набор в группы детей для занятий в объединение свободный, по желанию; группы комплектуются разновозрастные, учитывая индивидуальные особенности детей. Группы могут быть смешанными по возрасту.

Занятия проводятся по 14 человек в каждой группе, с обязательным перерывом через каждые 30 минут работы.

Для успешной работы объединения имеется: оборудованный кабинет, отвечающий санитарно-гигиеническим требованиям, необходимые материалы, инструменты, оборудование.

Эффективность реализации программы зависит от многих факторов: возрастного состава группы, начального уровня подготовки, заинтересованности участников образовательного процесса, наличия у обучающихся таких качеств как терпение, усидчивость, аккуратность, стремление к достижению лучших результатов

деятельности. Важнейшим условием успешной реализации программы является личность педагога, его практический опыт, умение увлечь ребят.

12. Объем и срок освоения программы

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации программы: 144 часа.

13. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
	<i>Вводное занятие</i>	2	2	0	
1	Организационные вопросы	2	2	0	Нет
	<i>Знакомство с платформой Lego Mindstorms EV3</i>	40	20	20	
1	Знакомство с платформой Lego Mindstorms EV3	4	2	2	Нет
2	Контроллер Lego Mindstorms EV3	4	2	2	Нет
3	Знакомство с моторами Lego Mindstorms EV3	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
4	Знакомство с ультразвуковым датчиком	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
5	Знакомство с датчиком касания	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
6	Знакомство с датчиком цвета	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
7	Знакомство с гироскопическим датчиком	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
8	Знакомство с инфракрасным датчиком	4	2	2	Выполнение индивидуального задания

9	Знакомство с датчиком температуры	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
10	Вывод анимации и воспроизведение звука	4	2	2	Выполнение индивидуального задания
	<i>Введение в алгоритмизацию</i>	4	2	2	
1	Игра "Исполнитель и программист"	2	1	1	Закрепление материала в игровой форме
2	Игра "Задача Баше"	2	1	1	Закрепление материала в игровой форме
	<i>Проекты из набора Lego Mindstorms EV3</i>	24	8	16	
1	Сортировщик цветов	6	2	4	Демонстрация устройства
2	Робот-сигвей	6	2	4	Демонстрация устройства
3	Робот-собачка	6	2	4	Демонстрация устройства
4	Робот-манипулятор	6	2	4	Демонстрация устройства
	<i>Кейс «Автоматические двери с термометрией»</i>	10	5	5	
1	Изучение принципа работы	2	2	0	Нет
2	Поиск аналогов	2	0	2	Нет
3	Разработка внешнего вида устройства	2	1	1	Проверка набросков дизайна
4	Конструирование	2	1	1	Проверка собранных устройств
5	Программирование и тестирование	2	1	1	Демонстрация работы устройств
	<i>Кейс «Умный автомобиль»</i>	14	8	6	

1	Просмотр фильма на тему «Умный город и безопасность»	2	2	0	Рефлексия
2	Разработка внешнего вида	2	1	1	Проверка набросков дизайна
3	Конструирование	6	3	3	Проверка собранных устройств
4	Разработка трассы	2	1	1	Нет
5	Программирование и тестирование	2	1	1	Демонстрация работы устройств
	<i>Продвинутый Lego Mindstorms EV3</i>	12	4	8	
1	Повторение пройденного материала	2	0	2	Тестирование
2	Знакомство с палитрой «Данные»	6	2	4	Выполнение индивидуального задания
3	Работа с вкладкой «Расширенные блоки»	4	2	2	Нет
	<i>Конкурсные задания Lego Mindstorms EV3</i>	26	10	16	
1	Кегль-ринг	6	2	4	Соревнование
2	Полоса препятствий	6	2	4	Соревнование
3	Езда по линии	6	2	4	Соревнование
4	Выход из лабиринта	6	2	4	Соревнование
5	Просмотр документального фильма «Машины VS. Люди»	2	2	0	Нет
	<i>Творческое задание «Электрогитара»</i>	6	2	2	
1	Изучение принципа совместной работы ультразвукового датчика и динамика контроллера	2	2	0	Нет
2	Сборка устройств	2	0	2	Нет
3	Программирование и тестирование	2	1	1	Демонстрация работы устройств

	Заключительные занятия	4	1	3	
1	Итоговое тестирование	2	0	2	Нет
2	Рефлексия	2	1	1	Нет

14. Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие

Тема 1. Организационные вопросы

Всего часов – 2, из них: теоретических – 2, практических – 0.

Краткое содержание

Чтение техники безопасности. Знакомство с учениками. Рассказ про направление.

Раздел 2. Знакомство с платформой Lego Mindstorms EV3

Тема 1. Знакомство с платформой Lego Mindstorms EV3

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с набором Mindstorms EV3 Знакомство с модулем LEGO EV3. Основные понятия. Основные составляющие робототехнического набора (втулки, балки, планки, оси, шкивы, зубчатые колеса, датчики) Mindstorms EV3. Поиск основных деталей и датчиков.

Тема 2. Контроллер Lego Mindstorms EV3

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Понятие контроллера. Какие функции выполняет, какими возможностями обладает, имеющиеся интерфейсы. Разделы меню. Знакомство с меню контроллера, использование функций – смена имени, включение, поиск и подключение к устройствам по Bluetooth и USB, вывод информации на экран, смена цвета индикатора.

Тема 3. Знакомство с моторами Lego Mindstorms EV3

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с Моторами и сервоприводами. Программирование робота на выполнение различных действий.

Тема 4. Знакомство с ультразвуковым датчиком

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Изучение принципов работы ультразвукового датчика. Программирование робота на выполнение различных действий.

Тема 5. Знакомство с датчиком касания

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Изучение 3 режимов работы датчика касания. Программирование робота на выполнение различных действий.

Тема 6. Знакомство с датчиком цвета

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с режимами работы датчика цвета. Программирование робота на езду в зависимости окружающего освещения по принципу использования в марсоходе солнечной батареи.

Тема 7. Знакомство с гироскопическим датчиком

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с гироскопическим датчиком. Программирование робота на езду по траектории.

Тема 8. Знакомство с инфракрасным датчиком

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с инфракрасным датчиком. Программирование робота на выполнение различных действий.

Тема 9. Знакомство с датчиком температуры

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с датчиком температуры. Сборка и программирование электронного градусника.

Тема 10. Вывод анимации и воспроизведение звука

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Программирование контроллера на воспроизведение мелодии и вывод анимации на экране.

Раздел 3. Введение в алгоритмизацию

Тема 1. Игра «Исполнитель и программист»

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Участвуют команды из двух человек, в которой один выступает в роли программиста, а другой в роли исполнителя. Программист должен заставить исполнителя написать на листке бумаги «Привет, мир!», а исполнитель выполняет только те действия, которые озвучил программист.

Тема 2 Игра «Задача Баше»

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Игра для 11 предметов. Между собой соревнуются 2 человека. Проиграет тот, кто возьмет со стола последний предмет. Задача учеников: написать алгоритм выигрышной стратегии.

Раздел 4. Проекты из набора Lego Mindstorms EV3

Тема 1. Сортировщик цветов

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Сборка, программирование и тестирование сортировщика цветов. Анализ работы программы.

Тема 2. Робот-сигвей

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Сборка, программирование и тестирование робота-сигвея. Анализ работы программы.

Тема 3. Робот-собачка

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Сборка, программирование и тестирование робота-собачки. Анализ работы программы.

Тема 4. Робот-манипулятор

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Сборка, программирование и тестирование робота-манипулятора. Анализ работы программы.

Раздел 5. Кейс «Автоматические двери с термометрией»

Тема 1. Изучение принципа работы

Всего часов – 2, из них: теоретических – 2, практических – 0.

Краткое содержание

Рассказ про виды, типы и варианты использования автоматических дверей с термометрией.

Тема 2. Поиск аналогов

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Краткое содержание

Самостоятельное изучение аналогов автоматических дверей, выявление плюсов и минусов конструкций.

Тема 3. Разработка внешнего вида устройства

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Разработка эскиза внешнего вида устройства, используя полученные знания из предыдущего занятия.

Тема 4. Конструирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Сборка прототипа устройства с использованием датчиков касания и температуры.

Тема 5. Программирование и тестирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Программирование, тестирование и отладка устройств. Сравнение с другими устройствами.

Раздел 6. Кейс «Умный автомобиль»

Тема 1. Просмотр фильма на тему «Умный город и безопасность»

Всего часов – 2, из них: теоретических – 2, практических – 0.

Краткое содержание

Просмотр учебного фильма по робототехнике. Рефлексия.

Тема 2. Разработка внешнего вида

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Разработка эскиза внешнего вида устройства.

Тема 3. Конструирование

Всего часов – 6, из них: теоретических – 3, практических – 3.

Краткое содержание

Сборка прототипа уникального транспортного средства с использованием ультразвукового датчика.

Тема 4. Разработка трассы

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Совместная разработка трассы с препятствиями для проверки прототипа.

Тема 5. Программирование и тестирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Программирование, тестирование, отладка и демонстрация готовых устройств.

Раздел 7. Продвинутый Lego Mindstorms EV3

Тема 1. Повторение пройденного материала

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Краткое содержание

Проверка остаточных знаний промежуточным тестированием.

Тема 2. Знакомство с палитрой «Данные»

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Обзор блоков и их назначение. Создание ручного ультразвукового дальномера. Создание ИК-дальномера.

Тема 3. Работа с вкладкой «Расширенные блоки»

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Краткое содержание

Знакомство с блоками: «Файл», «Сообщения», «Подключение по Bluetooth». Понятие СКУД (Система Контроля и Управления Доступом), виды и особенности.

Раздел 8. Конкурсные задания Lego Mindstorms EV3

Тема 1. Кегль-ринг

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Разделение на команды, создание движущегося устройства, реагирующего на препятствия. Вычисление расстояния до объектов с помощью датчика. Реагирование на шум (помехи).

Тема 2. Полоса препятствий

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Разделение на команды, измерение дальности с помощью датчика, вывод информации на экран контроллера и компьютера. Использование датчика для избегания транспортным средством препятствий.

Тема 3. Езда по линии

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Разделение на команды, создание движущегося устройства, способного точно следовать заданной траектории. Создание прототипа транспортного средства, повышающего мощность моторов при подъёме в гору и снижающего мощность при крутом спуске.

Тема 4. Выход из лабиринта

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Краткое содержание

Разделение на команды, создание движущегося устройства, способного найти кратчайший путь из лабиринта.

Тема 5. Просмотр документального фильма «Машины VS. Люди»

Всего часов – 2, из них: теоретических – 2, практических – 0.

Краткое содержание

Просмотр фильма о трех законах робототехники.

Раздел 9. Творческое задание «Электрогитара»

Тема 1. Изучение принципа совместной работы ультразвукового датчика и динамика контроллера

Всего часов – 2, из них: теоретических – 2, практических – 0.

Краткое содержание

Изучение тональности, нот и частоты звука.

Тема 2. Сборка устройств

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Краткое содержание

Сборка прототипа электрогитары с использованием ультразвукового датчика.

Тема 3. Программирование и тестирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Программирование, тестирование, отладка устройства и демонстрация мелодий.

Раздел 10. Заключительные занятия

Тема 1. Итоговое тестирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Краткое содержание

Прохождение тестирования для выявления знаний по курсу.

Тема 2. Рефлексия

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Краткое содержание

Рефлексия с подведением итогов за год и выявлением плюсов и минусов образовательной программы.

15. Условия реализации программы

Наличие необходимых материально-технических условий для реализации программы

Обязательное учебное оборудование:

1. Базовый набор робототехники продвинутого уровня
2. Ресурсный набор для изучения робототехники
3. Датчик цвета
4. Ультразвуковой датчик
5. Датчик температуры
6. ИК-маяк
7. ИК-датчик
8. Набор соединительных кабелей
9. Зарядное устройство постоянного тока 10В
10. Образовательный комплект автономных робототехнических систем
11. Учебный набор по изучению мехатроники и робототехники

12. Кибернетический конструктор по робототехнике КвантоТРИК
 13. Базовый робототехнический набор уровень 2
 14. Ресурсный набор к базовому робототехническому набору уровень 2
 15. Образовательный конструктор для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и миникомпьютеров.
 16. Ресурсный набор №1 к образовательному конструктору для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и миникомпьютеров.
 17. Базовый робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой
 18. Ресурсный робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой
 19. Общеобразовательный конструктор для практического изучения электроники
- Компьютерное оборудование
20. Ноутбук 15.6" Ноутбук HP ENVY x360 15-bq101ur
 21. Мышь Мышь проводная Sven RX-515 Silent серый
 22. Тележка для хранения и транспортировки ноутбуков
 23. WEB-камера
 24. Офисное программное обеспечение (образовательная лицензия)
 25. Колонки для компьютера
- Электронные компоненты и расходные материалы
- Презентационное оборудование
26. Моноблочное интерактивное устройство
 27. Моторизированный, поворотный кронштейн, для телевизоров на стену
 28. Доска магнитно-маркерная настенная
 29. Корзина для бумаг BRAUBERG «Germanium»

Методическая разработка по реализации кейса «Занимательная математика»

Собко Татьяна Геннадьевна

педагог дополнительного образования

государственное бюджетное учреждение дополнительного образования

Краснодарского края «Центр детского и юношеского технического творчества»,

детский технопарк «Кванториум», г. Новороссийск

Кейс «Занимательная математика»

Цель: Знакомство обучающихся с переменными и их применением при создании образовательного приложения

О кейсе

В рамках данного кейса изучается такое понятие в программировании, как переменные - это одно из основополагающих понятий в любом языке программирования. Обучающиеся научатся создавать и применять переменные в визуальном языке программирования Scratch (или AppInventor), научатся организовывать диалог с пользователем, а также закрепят уже изученные темы - условия и циклы.

Категория кейса

Вводный, для прохождения кейса нет начальных требований.

Примерный возраст обучающихся - 9 - 11 лет.

Место в структуре программы:

Автономный.

Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:

от 6 до 8 часов

Учебно-тематическое планирование:

Блок 1. Создание интерфейса	
Предполагаемая продолжительность	Цель блока
45 мин	<i>Создание интерфейса приложения, подбор необходимого функционала</i>
Что делаем:	

*Ставим и обсуждаем задачу
Проводим мозговой штурм - определяем, какие задания будут в приложении, сколько фонов и спрайтов необходимо выбрать
Выбираем и добавляем спрайты и фон*

Блок 2. Знакомство с переменными

Предполагаемая продолжительность

Цель блока

45 мин

Познакомиться с понятием переменная

Что делаем:

*Узнаем, что такое переменная
Определяем, какие переменные нам необходимо создать
Создаем и определяем начальные значения переменных
Знакомимся с понятием “случайное число”, добавляем случайность в примеры*

Блок 3. Логика приложения

Предполагаемая продолжительность

Цель блока

90 мин

Создание логики приложения

Что делаем:

*Знакомимся, как реализовать диалог с пользователем в Scratch
Создаем логику - проверку правильности ответа игрока
Добавляем цикл*

Блок 4. Доработка приложения

Предполагаемая продолжительность

Цель блока

90 - 180 мин

Получение приложения, полностью готового к использованию

Что делаем:

*Проверяем работу приложения
Исправляем ошибки
Добавляем функционал - другие математические действия
Добавляем подсчет правильных и неправильных ответов*

Предполагаемые результаты обучающихся:

Артефакты: приложение-тренажер по математике для учащихся начальной школы, на платформе Scratch.

Так как данный кейс для учащихся первого года обучения, а это в основном ученики начальной школы, то в последующем ребята с удовольствием сами пользуются этим приложением и делятся с друзьями и одноклассниками

Soft skills:

- Уметь генерировать идеи;
- Уметь аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- Уметь искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- Уметь критически мыслить и объективно оценивать результат своей работы;
- Уметь создавать красивый и удобный пользователю интерфейс приложений

Hard skills:

- Уметь создавать и применять переменные;
- Уметь организовать диалог с пользователем;
- Закрепление тем «Условия» и «Циклы»
- Уметь находить и исправлять ошибки в приложении.

Дополнительно (вариативная часть)

Приложение может быть создано с помощью любых языков программирования, игровых движков, конструктора либо редактора сайтов.

Также кроме умножения, в приложение можно добавить и другие математические действия - сложение, вычитание и деление. Еще можно добавить, например, задание с вычислением периметра прямоугольника.

Руководство наставника

Текст-легенда кейса

Многим людям всех возрастов сложно выучить таблицу умножения. Но, детям же выучить гораздо легче, особенно когда к изучению подходят в игровой форме.

Да, таблица умножения дается некоторым детям не сразу легко, особенно если у ребёнка плохая память. Порой бывает недостаточно применять простое заучивание надоевших, и никак не укладывающихся в голове, столбцов. Как можно облегчить вам процесс запоминания? Чем вы можете помочь себе и своим одноклассникам в изучении таблицы умножения?

Материалы в помощь:

Ссылка на Scratch : scratch.mit.edu

[Что такое переменная в программировании. На примере SCRATCH.](#)

[Презентация к 2-3 блокам: 07 Таблица умножения\(доп\).pptx](#)

Пример блоков для умножения:



Обратить внимание:

В Scratch необходимо сначала создать переменную, затем задать переменной (имя) значение. Также можно использовать блоки “изменить переменную (имя) на...” - это лучше использовать при подсчете очков, Показать или скрыть переменную.

Обратите внимание, что проверка правильности ответа абсолютно идентичная для разных математических действий. Поэтому эту часть лучше всего вынести в отдельный “Дополнительный блок” (функцию). В этом случае как раз стоит и познакомить ребят с понятием “функция” в программировании.

При добавлении действия “вычитание” надо продумать, как выбрать такие числа, чтобы ответ не уходил в отрицательное число (уменьшаемое выдать случайное от 20 до 100, вычитаемое - от 0 до 20). Постарайтесь обсудить с обучающимися данную проблему, попросите их самих придумать решение.

Деление - выбрать такие числа, чтобы в ответе получались только целое число. Учащимся начальной школы очень сложно подобрать правильное решение этой проблемы. Вы можете помочь им. Тут можно задавать переменные делитель и частное (выдать случайное от 2 до 10), а делимое в программе рассчитать, как

произведение этих переменных. Но не забыть, что в примере задаем делимое и делитель, а ответ сравниваем с частным!

Руководство для обучающегося

Текст-легенда кейса

Многим людям всех возрастов сложно выучить таблицу умножения. Но, детям же выучить гораздо легче, особенно когда к изучению подходят в игровой форме.

Да, таблица умножения дается некоторым детям не сразу легко, особенно если у ребёнка плохая память. Порой бывает недостаточно применять простое заучивание надоевших, и никак не укладывающихся в голове, столбцов. Как можно облегчить вам процесс запоминания? Чем вы можете помочь себе и своим одноклассникам в изучении таблицы умножения?

Жизненный цикл:

Проблематизация -> Целеполагание -> Поиск решения -> Планирование -> Реализация замысла -> Финализация

Проблематизация -> Изучите предметную область. Какие приложения-тренажеры по математике вы знаете или применяете? Что Вас не устраивает в них? Что бы хотели изменить?

Целеполагание -> Сформулируйте цель вашей предстоящей работы. Определите, какого результата вы хотели бы добиться?

Поиск решения -> Определите, какой функционал будет у вашего приложения? Продумайте интерфейс стартового экрана и страниц с заданиями

Планирование -> Составьте перечень необходимых действий для достижения результата. Сколько времени вам необходимо? Есть ли возможность распределить обязанности? Какие знания вам необходимы для достижения результата? Какое ПО и оборудование вам потребуется?

Реализация замысла -> Создайте свое приложение, его интерфейс и логику. Контролируйте время выполнения заданий. Если возникли ошибки, вернитесь и попробуйте выбрать другой путь решения. Добавьте весь необходимый функционал.

Финализация -> Проверьте работу приложения. Исправьте ошибки. Подведите итоги работы. Какие трудности у вас возникли? Что можно было бы добавить в ваше приложение? Можно ли было решить эту задачу по-другому? Как?

**Методическая разработка по реализации краткосрочной дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы технической
направленности «ХоббиКвант»**

Молоков Илья Алексеевич
педагог дополнительного образования,
Сайфуллина Алсу Ильдусовна
заместитель руководителя по образовательной деятельности
СП ДТ «Кванториум-Тобольск», ЦДТТ

Аннотация

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ХоббиКвант» имеет техническую направленность и реализуется в рамках тематической смены «Инженерные каникулы».

Программа предназначена для знакомства обучающихся с основными принципами полного цикла разработки настольных игр. В рамках краткосрочной программы «ХоббиКвант» они освоят технологии создания настольных игр, принципы разработки механик, реализации визуальной части и работу с рынком настольных игр. Данная программа нацелена на освоение навыков определения жанра и стилистики, анализа и создания механик, правильный выбор длительности и сложности игры, а также контроль полного цикла производства.

В процессе освоения программы подростки получают навыки геймдизайнеров и разработчиков, научатся представлять свои игры в интересной форме, реализовывать творческие идеи при помощи анализа и соблюдения принципов их разработки. По итогам программы обучающиеся создадут и презентуют настольную игру, которая будет размещена на официальной странице <https://vk.com/kvanttob>.

Форма обучения и форма реализации программы – очная, объём программы – 20 часов, уровень сложности - стартовый. Режим занятий - 5 раз в неделю по 2 занятия в день, продолжительность занятия – 2 академических часа (1 ак. час - 40 минут) с обязательным 10 минутным перерывом. Программа рассчитана на детей в возрасте 10-17 лет, наполняемость группы - от 10 до 15 человек.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Итоговая аттестация пройдёт по окончании обучения

в форме защиты проектов. Также проекты будут представлены для всех желающих на официальной странице <https://vk.com/kvanttob>.

Программа реализуется на платной основе. Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Реализация программы осуществляется на базе МАУ ДО ДДТ г. Тобольска (СП ДТ «Кванториум-Тобольск», ЦДТТ).

Обучение по программе ведётся на русском языке.

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «ХоббиКвант» разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 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» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6).

- паспорт федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16; Протоколом заседания проектного комитета по

национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. №3);

- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - распоряжение Правительства Тюменской области от 01.07.2022 №656-рп «О разработке и реализации региональной модели приема (зачисления) детей на обучение по дополнительным общеобразовательным программам»;

- устав МАУ ДО ДДТ г. Тобольска.

Предлагаемая краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ХоббиКвант» реализуется в рамках тематической смены «Инженерные каникулы».

Актуальность программы. Среди родителей города Тобольска есть запрос на организацию содержательного досуга обучающихся в каникулярный период. Данная программа решает поставленную задачу и направлена на расширение кругозора подростков, совершенствование знаний в области технических наук и разработки путём представления учебного материала через реализацию практических задач.

Программа обусловлена интересом подростков к настольным играм, а также развитием технических возможностей для получения новых продуктов. Сегодня каждый подросток играет в настольные или компьютерные, поэтому важно не только сформировать у него первоначальные навыки разработки настольной игры, но и познакомить с современными средствами её создания. Созданный обучающимся проект будет транслироваться в социальных сетях и привлекать внимание общественности к Детскому технопарку «Кванториум-Тобольск» как к центру формирования компетенций XXI века в детско-подростковой среде.

Новизна программы состоит в построении образовательного процесса в формате практической деятельности проектных групп. Программа направлена на знакомство обучающихся с методами разработки настольных игр, что даёт им возможность погрузиться в технику игровой индустрии. Они не только создадут свой игровой продукт, но и узнают детали игровой среды во многих профессиональных сферах. Планируемые профессиональные пробы предполагают выявление индивидуальных особенностей каждого участника программы, через

участие в мероприятиях обучающиеся вовлекаются в проектную деятельность.

Педагогическая целесообразность заключается в организации отдыха, наполненного образовательной составляющей в сфере разработки игр. Программа позволяет обучающимся решать задачи, которые являются основами для разработки настольной игры, подчеркивая важность изучения современного программного обеспечения для разработки настольных игр, так как это достаточно сложные устройства и методы работы, которые требуют усидчивости, понимания логики происходящего, что в последующем позволит работать с ещё более сложным программным обеспечением и, возможно, поможет в осознании выбора будущей профессии.

Особенности реализации программы. Форма обучения и форма реализации программы – очная. Общий объём программы – 20 часов, уровень сложности - стартовый. Режим занятий - 5 раз в неделю по 2 занятия в день, продолжительность занятия – 2 академических часа (1 ак. час - 40 минут) с обязательным 10 минутным перерывом. Программа рассчитана на детей в возрасте 10-17 лет, наполняемость группы - от 10 до 15 человек.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация пройдёт в третий день учебного процесса в форме педагогического наблюдения. Итоговая аттестация пройдёт в заключительный день учебного процесса в форме защиты проектов. Также проекты будут представлены для всех желающих на официальной странице <https://vk.com/kvanttob>.

Программа реализуется на платной основе. Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Реализация программы осуществляется на базе МАУ ДО ДДТ г. Тобольска (СП ДТ «Кванториум-Тобольск»)

Целеполагание программы

Цель программы: формирование интереса обучающихся к техническому творчеству через создание настольной игры с использованием современного программного обеспечения и высокотехнологичного оборудования.

Задачи	Планируемые результаты
--------	------------------------

<i>Обучающие</i>	
Познакомить обучающихся с методами анализа рынка и конкуренции в сфере игровых технологий	Обучающиеся знают и применяют на практике методы анализа рынка и конкуренции в сфере игровых технологий
Познакомить участников смены с основами создания настольных игр	Участники смены знают и применяют на практике принципы создания настольных игр
Формировать проектные навыки обучающихся на примере настольных игр	Обучающиеся владеют навыками проектной деятельности
<i>Развивающие</i>	
Приобщить участников смены к новым технологиям, способствующим реализации творческого потенциала	Участники смены применяют новые технологии в создании творческих проектов
Развивать техническое мышление обучающихся, их творческий подход в практической деятельности	Обучающиеся способны технически правильно реализовывать свои проекты
<i>Воспитательные</i>	
Развивать у обучающихся навык планирования и доведения начатого до логического завершения	Обучающиеся могут планировать и доводить дело до логического завершения
Формировать у участников смены навык командной работы	Участники смены работают в команде, способны принимать командные решения и распределять роли и обязанности

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Опрос, анализ практической работы
2	Изучение рынка настольных игр	2	1	1	Опрос, анализ практической работы
3	Основы разработки настольной игры	2	1	1	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
4	Разработка концепции настольной игры	2	-	2	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
5	Разработка прототипа настольной игры	2	-	2	Педагогическое наблюдение, промежуточная аттестация
6	Тестирование прототипа настольной игры и составление плана его улучшения	2	-	2	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
7	Доработка прототипа настольной игры	2	-	2	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
8	Финальное тестирование	2	-	2	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы

9	Подготовка к презентации проекта	2	1	1	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
10	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проектов
	Итого:	20	4	16	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности, правила поведения на занятиях. Знакомство с ПК и ПО. Основные этапы разработки и творческой идеи проекта. Формы контроля: опрос.

2. Изучение рынка настольных игр.

Теория: Разбор популярных настольных игр, изучение их истории успеха. Практика: Изучение лидеров рынка и их подход к реализации своих проектов. Формы контроля: Опрос. Анализ практической работы.

3. Основы разработки настольной игры.

Теория: Как создаются настольные игры. Особенности разработки. Описание основных жанров, стилей и механик.

Практика: Изучения механик и стилистик настольных игр. Разработка плана работы команды

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

4. Разработка концепции настольной игры.

Практика: Выбор жанра, стилистики и сеттинга игры. Набросок механик и выбор целевой аудитории. В зависимости от жанра, команды создают игры согласно направлению деятельности (IT- игра, связанная с программированием; nano-игра про химию и ее элементы; хайтек - моделирование элементов из дерева для архитектурной игры; VR - создание игры с использованием виртуальной реальности).

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

5. Разработка прототипа настольной игры.

Практика: Реализация основных механик игры и игровых элементов. Формы контроля: педагогическое наблюдение, промежуточная аттестация.

6. Тестирование прототипа настольной игры и план по его улучшению.

Практика: пробная презентация проекта, объяснение правил игры другим участникам программы и анализ их игры.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

7. Доработка прототипа настольной игры.

Практика: Доработка основных механик игры и игровых элементов, разработка визуальной части игры.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

8. Финальное тестирование.

Практика: Анализ финального варианта игры и сбор обратной связи от участников.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

9. Подготовка к презентации проекта.

Теория: теория презентации настольных игр.

Практика: составление текста защиты, предзащита.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

10. Итоговое занятие.

Практика: презентация разработанной игры. Формы контроля: защита проектов.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Уровень сложности	Продолжительность обучения	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)	Кол-во ак. ч. в неделю	Всего ак. ч. в год
Стартовый	5 дней	10 занятий по 2 ак. ч. (1 ак. час. – 40 минут)	20	20

Методические материалы

Настольная игра — игра, основанная на манипуляции относительно небольшим набором предметов, которые могут целиком разместиться на столе или в руках играющих. На современном этапе, сочетая высокую изобразительность (картинность) и сценарную гибкость, настольная игра позволяет рассказывать о вымышленных и реальных событиях, моделировать ситуации, благодаря чему игроки при помощи своего воображения могут получить уникальные знания и опыт. Именно это обстоятельство позволяет говорить о том, что у настольных игр очень большой образовательный потенциал.

Настольные игры помогают организовать обобщающее повторение, вызвать интерес к изучению предмета, стимулировать творческую деятельность по изготовлению аналогичных игр. В данной программе предлагаются настольные игры, хорошо зарекомендовавшие себя в различных предметных областях, несложные в изготовлении, но очень эффективные.

Используемые педагогические технологии:

- обучение в сотрудничестве;
- развивающего обучения;
- информационные технологии;
- мультимедийные технологии.

Используемые методы обучения:

- словесный (беседа, лекция, рассуждение, диалог, обсуждение, анализ);
- наглядный (просмотр презентации, показ педагогом вариантов выполнения работ);
- практический (разработка, отрисовка, проектирование, самостоятельное выполнение заданий);
- проектный метод обучения.

Основные виды деятельности:

- проектная деятельность;
- индивидуальная работа;
- работа в парах;

- работа в группах.
- Формы работы, используемые на занятиях:
- беседа;
 - лекция;
 - рассказ;
 - дискуссия;
 - практическая работа;
 - творческое задание;
 - игра;
 - презентация;
 - рефлексия;
 - защита проекта.

Методические рекомендации по проведению занятий

При проведении занятий педагог принимает для себя следующие утверждения:

- атмосфера доброжелательности на занятии - одно из главных требований к реализации программы;
- смена деятельности на занятии: от теории к практике;
- новый материал краток и понятен, цель доступна каждому;
- выразительная наглядность - обязательное условие каждого занятия;
- на каждом занятии уделять большую часть времени практической деятельности;
- педагогический подход к каждому обучающемуся – индивидуален;

В процессе реализации программы соблюдаются требования техники безопасности.

Формы контроля. Оценочные материалы

Реализация программы предполагает отсутствие отметок в их общепринятом смысле. Однако в работе педагог использует оценочные материалы для отслеживания эффективности программы. В процессе обучения применяются следующие виды контроля.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения за правильностью выполнения заданий в ходе работы.

Промежуточная аттестация пройдёт в третий день учебного процесса в форме педагогического наблюдения для оценки уровня и качества освоения материала.

Итоговая аттестация состоится на итоговом занятии в форме защиты проектов.

**Методическая разработка по реализации дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы технической
направленности «Азимут профессии: судостроение»**

Иванова Алена Аркадьевна

методист

Рудкина Ольга Николаевна

заместитель руководителя по образовательной деятельности

МАОУ ДО «Северный Кванториум»

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Азимут профессии: судостроение» имеет техническую направленность. Программа разработана для обучающихся 14–15 лет, направлена на профессиональную ориентацию школьников в области судостроения. Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

– Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г. №678-р;

– Закон Архангельской области от 2 июля 2013 года №712-41-ОЗ «Об образовании в Архангельской области»;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629;

– Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Распоряжение Министерства образования и науки Архангельской области от 29 июля 2020 г. № 1073 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей в Архангельской области»;

– Устав МАОУДО «Северный Кванториум». - Положение о дополнительной общеразвивающей программе (Приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019г. № 244-од); -

Положение о формах обучения по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019г. № 244-од).

В соответствии с Положением о языке образования в МАОУДО «Северный Кванториум» образовательная деятельность в организации осуществляется на русском языке.

Актуальность программы

В системе образования все больший акцент ставится на ранней профориентации обучающихся в научно-технической сфере, пристальное внимание уделяется подготовке будущих специалистов готовых к технологическому прорыву.

Инженерное-техническое образование является одним из приоритетных направлений в условиях моногорода, города корабелов, центра атомного судостроения России. На территории Северодвинска расположены 3 крупных предприятия ОАО «Объединенная судостроительная корпорация», основной продукцией которых являются высокотехнологичные изделия. В настоящее время большое значение имеет подготовка специалистов для предприятий в областях судостроения, машиностроения, приборостроения, экономики и управления судостроительного производства.

Задача общеобразовательных учреждений и учреждений дополнительного образования – объединить усилия по повышению информированности школьников, родительского сообщества об основных профессиях судостроительной отрасли, а также о смежных и сопутствующих профессиях.

Дополнительное образование рассматривается как начальная база, где формируется устойчивый интерес к техническим специальностям у завтрашних студентов и выпускников высших учебных заведений. Создается образовательное пространство для реализации инновационной деятельности. Осуществляется подготовка обучающихся к планированию и проектированию разноуровневых исследовательских проектов, что в дальнейшем позволяет совершать осознанный выбор вида деятельности в инженерно-технических направлениях судостроительного кластера.

Новизна программы

Для реализации вышесказанного применяется принципиально новый подход, основывающийся на комплексном решении, включающем специализированное оборудование и методические материалы инженерной направленности, нацеленные на создание инновационных элементов в области образования детей с акцентом на современные задачи промышленности.

Педагогическая целесообразность

Методология наставничества, применяемая в рамках формирования новой модели дополнительного образования, выстраивает «вытягивающую» модель обучения, позволяющую наиболее эффективно осуществлять реализацию индивидуальной образовательной траектории.

Отличительные особенности данной программы является ее действительно краткосрочно-модульный и профориентационный характер.

Цель программы осуществление профориентации в области судостроения.

Задачи программы

Предметные:

– формировать понимание значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечения безопасности народа России и Российского государства;

– приобрести знания практической деятельности в соответствии с содержанием изучаемого модуля;

– сформировать практические навыки деятельности соответственно специфике изучаемого модуля; – показать возможности и векторы личностного развития в рамках соответствующей компетенции (квантума).

Метапредметные:

- формировать навыки ведения проекта, акцентировать внимание на выборе наиболее эффективных решений и задач в зависимости от конкретных условий;
- научить работать в команде;
- развивать техническое мышление, познавательную деятельность, творческой инициативу, самостоятельность;
- развивать творческий подход к решению технических задач.

Личностные:

- содействовать осознанному выбору будущей профессиональной образовательной траектории;
- учить правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
- формировать коммуникативные качества.

Характеристика обучающихся

Программа рассчитана для работы с детьми старшего школьного возраста (14-15 лет). Отсутствует специальный отбор обучающихся, принимаются все желающие обучаться по программе при наличии вакантных мест. Количество часов в неделю – два академических часа; Программа рассчитана на один учебный период (год) – 72 часа. Программа делится на модули (темы, кейсы), соответствующие определенному направлению и\или квантуму. Уровень сложности определяется задачами проектной деятельности и индивидуальными способностями обучающихся. Оптимальное число обучающихся – 12-15 человек. Сроки реализации программы: 72 часа.

Этапы реализации программы.

Программа состоит из учебных модулей:

1. VR/AR-квантум
2. Биоквантум
3. Хайтек
4. Промробоквантум
5. Промдизайнквантум
6. Профориентация

Модульная программа представляет собой дидактическую конструкцию, состоящую из модулей (реализуются по 12 часов), каждый из которых является относительно самостоятельной и завершенной информационной единицей, обустроенной соответствующим методическим обеспечением, и имеет свой уровень сложности. Вариативность содержания программы Учебный план программы представляет собой перечень модулей, (разделов, тем, кейсов), которые могут варьироваться в зависимости от запросов участников образовательных отношений, от индивидуальных особенностей обучающихся. По необходимости может быть разработан индивидуальный учебный план.

Данная образовательная программа участвует в реализации образовательной программы МАОУДО «Северный Кванториум», неотъемлемой частью которой является рабочая программа воспитания. В образовательном процессе педагог в полной мере использует воспитательный потенциал дополнительного образования в рамках соответствующих направлений деятельности, в том числе посредством реализации «ключевых образовательных событий» (программа развития общекультурных компетенций).

Режим занятий – 1 раз в неделю продолжительностью 2 часа (1 учебный (академический) час продолжительностью 45 минут). Количество обучающихся в группе регламентируется Положением об учебной группе (приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019 г. № 244-од) – до 15 человек.

Форма обучения: очная, при необходимости дистанционно с использованием электронных образовательных ресурсов.

Формы организации деятельности: групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия). Индивидуальный учебный план составляется в соответствии с данной структурой: пояснительная записка, характеристика ребенка, цели, задачи обучения, ожидаемые результаты, учебный план, формы контроля.

Формы занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, проекты. Занятие проводится по следующему примерному плану: Два академических часа = 45 мин. занятие + 10 мин. перемена. + 45 мин. занятие.

1. Организационные мероприятия. Проверка готовности обучающихся к занятию. Создание благоприятного эмоционального настроения на работу. Краткий инструктаж. (1-5 мин)

2. Повторение ранее изученного материала (при необходимости). (10 мин)

3. Ознакомление с новым материалом (новой техникой, методикой, приёмом, упражнением, вариацией и т.д.) в основном в формате мастер-класса. (10-20 мин)

4. Практическая работа обучающихся. Тренировочные упражнения. Закрепление знаний и способов действий. Решение кейсов, работа над проектом. (30-50 мин).

5. Итог занятия. Подведение результатов работы на текущий момент, промежуточное оценивание. Презентация проекта. Домашнее задание (если есть). Рефлексия. (10-15 мин).

Планируемые результаты и способы определения их результативности
Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых учебных проектов, имеющих судостроительную направленность.

Предметные (Hard Skills): - приобретены знания, навыки практической деятельности по соответствующим направлениям; - получены знания о перспективах и направлениях личностного роста в рамках профессиональной компетенции относительно судостроительных специальностей с учётом регионального компонента.

Метапредметные (Soft Skills): - работа в команде, навыки ведения проекта, выбор наиболее эффективных решений и задач в зависимости от конкретных условий; - проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; – способность творчески решать технические задачи. – Личностные (Soft Skills) – содействие в осознанном выборе будущей профессиональной образовательной траектории; – способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей; – формирование коммуникативных качеств.

Формы подведения итогов реализации программы

Итог реализации образовательной программы – публичное представление учебных инженерных и исследовательских проектов перед экспертами, в том числе,

социальными партнерами. По итогам защиты эксперты дают оценку проектных работ обучающихся в соответствии с установленной «Картой качества проекта» (Приложение 1). Итогом реализации образовательной программы в объединении может стать защита творческой работы. По итогам публичного представления оценка творческих работ обучающихся выставляется в соответствии с установленной формой Оценочного листа (Приложение 5).

Успешно окончившими образовательную программу являются обучающиеся, защитившие итоговый проект / презентовавшие творческую работу и посетившие не менее 75 % занятий. Анализ результатов воспитательной деятельности направлен на получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся и конкретного ребенка. Результаты, полученные в процессе оценки достижения целевых ориентиров воспитания используются для планирования дальнейшей работы педагога и используются только в виде обобщенных и анонимных данных. Оценка результатов воспитательной деятельности осуществляется с помощью оценочных средств с определенными показателями и тремя уровнями выраженности оцениваемых качеств: высокий, средний и низкий уровень.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модулей	Часы
1.	VR/AR-квантум	12
2.	Биоквантум	12
3.	Хайтек	12
4.	Промробоквантум	12
5.	Промдизайнквантум	12
6.	Профориентация	12
	Всего	72

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Модуль 1. VR/AR-квантум

№	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности, пожарная безопасность, поведение в аудитории. Знакомство с инфраструктурой квантума и планом работы. История возникновения VR.	2	2	-	беседа
2.	Интерфейс и базовые функции программы. Объектный режим.	2	1	1	практическая работа
3.	Топология объекта. Режим редактирования.	2	1	1	практическая работа

4.	Продвинутые методы моделирования. Создание модели подводной лодки.	6	3	3	решение кейса
Итого		12	6	6	

Модуль 2. Биоквантум

№	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Анатомия и физиология человека как наука	2	1	1	опрос
2.	Сердечно – сосудистая система человека	2	1	1	практическая работа
3.	Адаптивные механизмы человека	2	1	1	практическая работа
4.	Нейрофизиология	2	1	1	практическая работа
5.	Работа с наборами «Neurobotics»	2	0	2	практическая работа
6.	Формирование и защита отчёта	2	0	2	решение кейса
Итого		12	4	8	

Модуль 3. Хайтек

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	О Хайтеке. Техника	2	1		беседа
2.	Основы 3Д моделирования.	2	1	2	опрос
3.	Кейс «Создание брелока «подводная лодка»	2	-	2	практическая работа
4.	Аддитивные технологии.	2	1	1	практическая работа
5	Обучение основам пайки.	4	1	3	практическая работа
Итого		12	4	8	

Модуль 4. Промробоквантум

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Концепция мини-макета	2	2	0	беседа
2.	Моделирование корпуса	2	1	1	практическая работа
3.	Проектирование электрической схемы	2	1	1	практическая работа
4.	Программирование платы Arduino	2	1	1	практическая работа
5.	Сборка мини-макета	2	0	2	практическая работа
6.	Формирование и защита отчёта	2	1	1	решение кейса
	Итого	12	6	6	

Модуль 5. Промдизайнkvантум

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности, пожарная безопасность, поведение в аудитории. Знакомство с инфраструктурой и планом работы. Настройка учетной записи обучающегося.	2	2	-	беседа практическая работа
2.	Понятие 3D модель. Знакомство с программой. Настройка пользовательского интерфейса.	2	1	1	практическая работа
3.	Изучение возможностей и инструментов. Blender.	2	1	1	практическая работа
4.	Поиск референсов и моделей в сети Интернет. 3D моделирование.	6	3	3	практическая работа
	Итого	12	6	6	

Модуль 6. Профорентация

№	Название модуля, кейса	Количество часов			формы контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Введение. Жизненное и профессиональное с самоопределение — ключевые аспекты в жизни челове ка. Первичная профконсультация.	2	1	1	беседа анкетиров ание
2.	Человек в мире профессий. Классификация профессий.	2	1	1	тестирова ние
3.	Современный рынок труда и его требования к профессионалу. Пути продолжения образования и приобретения профессии.	2	2	0	рабочая тетрадь
4.	Секреты и формула выбора профессии. Типичные ошибки при выборе профессии.	2	1	1	ролевая игра
5.	Индивидуально-типологических особенностей личности при выборе профессии.	2	1	1	тестирова ние
6.	Составление плана профессионального самоопределения. Вторичная профконсультация.	2	0	2	план профессио нального самоопред еления
Итого		12	6	6	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Тема	Дата	теор	практ	всего
Модуль 1. VR/AR-квантум					
1.	Техника безопасности, пожарная безопасность, поведение в аудитории. Знакомство с инфраструктурой квантума и планом работы. История возникновения VR.		2	-	2
2.	Интерфейс и базовые функции программы. Объектный режим.		1	1	2
3.	Топология объекта. Режим редактирования.		1	1	2
4.	Продвинутые методы моделирования. Создание модели подводной лодки.		3	3	6
Модуль 2. Биоквантум					
5.	Анатомия и физиология человека как наука		1	1	2
6.	Сердечно – сосудистая система человека		1	1	2
7.	Адаптивные механизмы человека		1	1	2
8.	Нейрофизиология		1	1	2
9.	Работа с наборами «Neurobotics»		0	2	2

10.	Формирование и защита отчёта		0	2	2
	Модуль 3. Хайтек				
11.	О Хайтеке. Техника безопасности. Инструменты и материалы		1	0	2
12.	Основы 3D моделирования.		1	2	2
13.	Кейс «Создание брелока «подводная лодка»		0	2	2
14.	Аддитивные технологии.		1	1	2
15.	Обучение основам пайки.		1	3	4
	Модуль 4. Промробоквантум				
16.	Концепция мини-макета подводной лодки		2	0	2
17.	Моделирование корпуса		1	1	2
18.	Проектирование электрической схемы		1	1	2
19.	Программирование платы Arduino		1	1	2
20.	Сборка мини-макета		0	2	2
21.	Формирование и защита отчёта		1	1	2
	Модуль 5. Промдизайнkvантум				
22.	Техника безопасности, пожарная безопасность, поведение в аудитории. Знакомство с инфраструктурой и планом работы. Настройка учетной записи обучающегося.		2	-	2
23.	Понятие 3D модель. Знакомство с программой. Настройка пользовательского интерфейса.		1	1	2
24.	Изучение возможностей и инструментов. Blender.		1	1	2
25.	Поиск референсов и моделей в сети Интернет. 3D моделирование.		3	3	6
	Модуль 6. Профориентация				
26.	Введение. Жизненное и профессиональное самоопределение — ключевые аспекты в жизни человека. Первичная профконсультация.		1	1	2
27.	Человек в мире профессий. Классификация профессий.		1	1	2
28.	Современный рынок труда и его требования к профессионалу. Пути продолжения образования и приобретения профессии.		2	0	2
29.	Секреты и формула выбора профессии.		1	1	2
	Типичные ошибки при выборе профессии.				

30.	Индивидуально-типологических особенностей личности при выборе профессии.		1	1	2
31.	Составление плана профессионального самоопределения. Вторичная профконсультация.		0	2	2
	Итого		34	38	72

Методическое обеспечение

Основная форма обучения – очная. Так же возможно дистанционное обучение, обучение с кванторианцами из других регионов.

Индивидуальные образовательные маршруты

Индивидуальные образовательные маршруты возможны для детей с ограниченными возможностями здоровья, а также для детей, которые хотят углубиться в одну из тем. Учебный план программы представляет собой перечень разделов (кейсов), которые могут варьироваться в зависимости от запросов участников образовательных отношений, от индивидуальных особенностей обучающихся. По необходимости может быть разработан индивидуальный учебный план.

Педагогические технологии

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

**Методическая разработка по реализации программы профильной смены
для обучающихся образовательных учреждений инженерная четверть
«Долговременная космическая база
«Луноград 1.0»**

*Моисеенко Татьяна Анатольевна
Врио директора*

*Кашликова Татьяна Вячеславовна
заместитель директора*

*Суржик Элина Викторовна
методист*

*Буданова Наталья Владленовна
педагог-организатор*

ГАУ ДО Брянской области «ДТ «Кванториум»

Пояснительная записка

В современной системе образования особое место отводится программам, связанным с вовлечением детей и подростков в проектную-ориентированную, исследовательскую, техническую деятельность и инженерное творчество, что способствует повышению интереса к науке, проблемам и перспективным исследованиям в этой области.

Современная российская наука стремительно развивается. Только за последние несколько месяцев ученые запустили самый мощный в мире нейтронный реактор, провели десятки морских экспедиций и разработали несколько вакцин от коронавируса, эффективность которых признана за рубежом. 2021 год объявлен Президентом В.В. Путиным годом науки и технологий.

Для популяризации и привлечения подростков в научно-исследовательскую проектную деятельность разработана «Программа профильной смены для обучающихся образовательных учреждений Инженерная четверть

«Долговременная космическая база «Луноград1.0» (далее - Программа).

Программа профильной смены для обучающихся образовательных учреждений Инженерная четверть «Долговременная космическая база «Луноград 1.0» разработана с учётом следующих законодательных нормативно-правовых документов:

- Конституции РФ;
- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
- Трудовым Кодексом Российской Федерации от 30.01.2001г. №197-ФЗ;
- Приказом Минобрнауки России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

дополнительным общеобразовательным программам».

Данная программа создана в соответствии с Положением проекта «Инженерные каникулы» для федеральной сети детских технопарков «Кванториум», является продолжением реализации мероприятий в рамках ежегодного плана-графика ДТ «Кванториум».

Ежегодно в ГАУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» проводятся инженерные каникулы в каникулярный период (у школьников).

В этом году решено провести расширенную профильную смену-инженерную четверть, которая позволит совместить несколько образовательных направлений.

Программа профильной смены объединяет несколько основных направлений: дополнительное образование и воспитание, оздоровление и другие виды деятельности, связанные с активным досугом. Таким образом, *Программа является комплексной.*

По продолжительности Программа является краткосрочной, со сроком реализации 10 дней.

По целевой направленности – техническая с элементами досуговой в соответствии с содержанием.

Актуальность программы – создание пространства для активизации и формирования 4К компетенций на основе использования информационных ресурсов дополнительного образования, способствующих профессиональному самоопределению подрастающего поколения.

Цель программы – формирование условий для развития интеллектуально- творческого потенциала обучающихся в сфере технического творчества и коммуникационных навыков на основе использования социального опыта.

Задачи:

- создать условия смены образовательно- развивающую среду для обучения и формирования интереса у детей и подростков к технической и проектно- познавательной деятельности;
- предоставить возможность обучения как варианта самореализации личностного потенциала;
- способствовать развитию интеллектуального лидерства, креативности, организационного лидерства, сотрудничества и альтруизма, коммуникации, когнитивной гибкости, ориентации на результат;
- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

Категории участников, сроки и место реализации

Участники профильной смены – учащиеся СОШ города Брянска, обучающиеся ГАУ ДО Брянской области «ДТ «Кванториум», структурного подразделения мобильный технопарк «Кванториум»,
Возраст–12-17 лет. Общее количество–140 чел.

Сроки реализации: 10 дней.

Период реализации–июнь-июль 2025 года.

Место реализации–ГАУ ДО «Детский технопарк «Кванториум».

Содержание и механизмы реализации программы

Организация смены

В telegram канале создается общий канал и профильные чаты для каждого модуля. Команда каждого модуля состоит не более 15 человек.

Организатор привлекает волонтеров, из числа обучающихся в Кванториуме, 15 человек. На них возлагаются следующие функции:

1. Предварительный этап:

- Организация работ в командах по модулям.
- Организация сбора участников смены.

2. Основной этап:

- Организация, контроль, оказание помощи педагогам дополнительного образования.
- Сопровождение участников на территории проведения смены.
- Создание фото-и видео контента о смене.

3. Заключительный этап.

- Организация опросов, анкетирования.

Наставник и волонтер планируют мероприятия: знакомство, координация работ, выполнение предварительных задач, поставленных наставником для команды.

Каждый день смены посвящен выполнению обучающих и практико – ориентированных работ по строительству основных модулей Лунной базы «Луноград 1.0.»:

- **Аэромодуль.** Проектирование и создание модели БПЛА, конструирование модели сканера лунной поверхности, обучение пилотированию БПЛА. Выполнение работ – перемещение грузов, разработка схем полета БПЛА.
- **Энерджи модуль.** Изучение структуры современных и классических энергосистем, возобновляемых и невозобновляемых источников энергии. Исследование необходимого количества энергии для функционирования лунной базы, мощности энергетических установок виды конструкций и энергоэффективности. Способы хранения энергии, управление распределением энергии., преобразование энергии.
- **Промробомодуль.** Виды лунного транспорта, Проектирование и создание моделей роботизированных подвижных платформ для передвижения по лунной базе и транспортирования грузов. Проектирование, создание моделей роботизированных помощников: погрузчика – манипулятора, колесного лунохода, с особенностями: все колеса – ведущие, каждое имеет свой электромотор, отдельное управление, робота - сортировщика и их программирование.
- **Хайтек.** Изготовление и монтаж моделей модулей Лунной базы.
- **БИО модуль 1.** Анализ биометрических показателей с использованием оборудования – нейромоделист, психофизиолог. Способы выращивания на реголите (почве Луны) микрорзелени.
- **БИО модуль 2.** Микробиология. Поиск жизни на Луне. Анализ реголита ильда.

- **Промдизайнмодуль.** Разработка чертежей и эскизов жилых, технических, энергетических, транспортных, взлетно-посадочных и рекреационных модулей.
- **IT модуль.** Проектирование и создание системы жизнеобеспечения Лунной базы «Луноград 1.0.». Создание элементов управления и контроля за состоянием датчиков, сенсоров системы.
- **Геомодуль.** Планирование расположения лунной базы с учетом карты Луны, особенностей поверхности, наличия льда. Определение расположения модулей, систем жизнеобеспечения – кислородных установок, энергоустановок и пр.

Дополнительные модули:

- **3D. Объемное рисование.** Разработка и оформление декоративных элементов рекреационного модуля с учетом психологических особенностей космонавтов. Мастер–классы в качестве бонусов, присужденных по итогам «Ключа».
- **Lessons.** Уроки Английского языка в игровой форме – Слово дня, викторины, кроссворды на английском языке, мини-сценки на английском языке.
- **Волшебные шахматы.** «Путешествие в Хогвартс», сеанс одновременной игры с Дамблдором.
- **VR/AR.** Моделирование посадки космического корабля на Луну. Виртуальная прогулка по лунной базе. Работа будет проводиться с помощью научно-достоверных и фотореалистичных трехмерных космических симуляторов, моделирующих внутреннее пространство космической станции и выход в открытый космос.

«Гуру в эфире». В разработке каждого модуля и Лунной базы в целом, участвуют внешние эксперты. С использованием технологий (Open space, HEконференция) ежедневно организуются онлайн или оффлайн конференции, на которых в неформальном общении уточняются сложные нюансы жизнеобеспечения лунной базы по направлениям модулей.

Процесс приобретения знаний, освоения умений и навыков участниками смены опирается на новые технологии, исторический компонент – разработки советских ученых, что позволяет использовать эффективный опыт и знания при проектировании Лунной базы.

Обязательные компоненты дня:

1. Зарядка–«Зарядись от звезды».
2. «Нескучная теория» - обучающие занятия с наставниками для решения задач и выполнения работ по моделированию модуля Лунной базы.
3. «Гуру в эфире» - онлайн и оффлайн встречи с внешними экспертами. За каждым направлением деятельности созданию модуля закрепляется эксперт – специалист в области (био-, аэро-, гео-, IT технологий,

промышленного дизайна, промышленной робототехники). С использованием технологий – Неконференция, OpenSpase, ежедневно осуществляются консультации по работам над модулями Лунной базы.

4. «**Ловкость рук**» - практико-ориентированные занятия, закрепляющие теоретические знания, направленные на реализацию задач по созданию модуля Лунной базы.
5. «**Экстра**»-дополнительные модули: «Волшебные шахматы», Lessons (занятия на английском), 3D (объемное рисование), VR/AR (виртуальная реальность - моделирование высадки на Луну, виртуальная прогулка по Лунной базе).
6. «**Ключ**»-заключительное мероприятие дня.
7. «**В курсе**» - фото- и видеотчет за день, выполняемый волонтерами из обучающихся по медиа направлению.
8. Рефлексия в отрядах.

Работу всей смены освещают волонтеры, которые проводят: фото- и видеосъемку жизни смены мероприятий; освещение жизни смены и мероприятий в социальных сетях; подготовку материалов для мероприятий, подготовку, помощь в организации и участие в мероприятиях, разработка атрибутики, помощь в организационных моментах жизни смены.

Этапы реализации программы

1. Подготовка к смене

На данном этапе ведется работа по подбору методических материалов, разработке мероприятий согласно плану-сетке смены. Проводятся инструктивно- методические сборы с волонтерами, работающими на смене, где проходит ознакомление с программой смены.

В telegram канале создается канал смены «Луноград 1.0», в котором выкладываются посты о мероприятиях смены.

Администраторканал(педагог-организатор) выполняют следующие задачи по созданию группы:

1. Фото-ивидеосъемка жизни смены и мероприятий (курирует волонтеров).
2. Освещение жизни смены и мероприятий.
3. Анонсирование начала смены.

В telegram создаются чаты для команд каждого модуля, на которых происходит формирование команды, организация мероприятий, осуществляется двухсторонняя связь до и во время смены, публикуются новости и идеи для работы над модулем.

2. Основной этап делится на три периода:

Основная цель *организационного периода* – создание благоприятного эмоционального климата в отрядах, формирование задач, оперативной деятельности, распределение задач в команде, обмен опытом работы учреждений дополнительного образования области, установление профессиональных контактов. Результатом организационного периода должно стать:

- общее понимание и представление каждым ребенком возможностей

- смены;
- формирование органов самоуправления в отряде;
- актуализация проблем смены;
- выявление творческого потенциала участников.

В практико-ориентируемый период основная работа-реализация модулей программы.

Каждый день профильной смены посвящен проектированию и созданию модулей Лунной базы и направлен на овладение определенными компетенциями.

Создаются условия для включения подростков в различные виды творческой деятельности; овладения знаниями и умениями, навыками самоопределения; для проявления индивидуальности; демонстрации своих достижений.

3. Заключительный этап

Обратная связь с участниками смены осуществляется через чаты в telegram, (где осуществляется рефлексия и обмен мнениями, опросы) и новостной канал, где выкладываются публикации о закрытии, напутствия от экспертов и наставников, интерактивный коллаж из фотографии и видео со смены.

По окончании профильной смены проводится анализ работы, включающий мониторинг активности, уровень освоения новых модулей, учет перспектив развития и реализации программы в будущем.

Финансирование программы осуществляется за счет средств? выделяемых на реализацию данной программы из областного бюджета, и иных источников, не запрещенных законами Российской Федерации.

Система контроля и оценивания результатов

Ресурсы:

Организационные:

- Подготовка и согласование программы с педагогами ДТ «Кванториум»;
- Заключение договоров о партнёрстве и сотрудничестве с СОШ города Брянска.

Информационные:

- создание рекламных акций о профильной смене в социальных сетях, сайте;
- создание промо-роликов, написание статей, информационные посты, презентации – во время проведения профильной смены и по итогам смены.

Кадровые:

- специалисты педагогического Кванториума (реализация образовательных программ);
- педагог-организатор и волонтеры (проведение организационных досугово- массовых мероприятий).

Материально-технические:

- оборудование для реализации программы профильной смены;
- площадка для реализации программы – ГАУ ДО «Детский

технопарк «Кванториум».

Финансирование программы профильной смены осуществляется за счет средств выделяемых на реализацию данной программы из областного бюджета и иных источников не запрещенных законами Российской Федерации.

Использование и реализация программы данной профильной смены окажет положительное влияние на формирование интереса к различным видам технического творчества, способствуя реализации способностей подростков. Участие предполагает достижение следующих результатов:

1. Образовательный компонент:

- предоставление обучаемым новых образовательных возможностей;
- формирование ценности интеллектуального творчества и мотивации к саморазвитию;
- ознакомление с проектной деятельностью;
- формирование преимущественности в подготовке инженерно-технических кадров.

2. Адаптация и социализация:

- Создание среды, способствующей продуктивному общению подростков;
- создание атмосферы во время проведения занятий, мастер-классов, флешмобов и тренингов для успешной социализации подростков;
- организация коммуникативного пространства технического мышления.

3. Профориентационная работа:

- обучение основам проектной деятельности посредством индивидуальной и групповой работы над проектами, демонстрации лучших образцов;
- овладение необходимыми навыками работы с инструментами;
- обучение самостоятельной работе над проектами;
- проведение профориентационной работы среди подростков.

4. Развитие личности подростка:

- создание среды для всестороннего развития личности подростка и реализации собственных возможностей, совершенствование интеллектуально-креативных способностей, привитие норм здорового образа жизни;
- развитие интеллектуального лидерства, креативности, организационного лидерства, сотрудничества и альтруизма, когнитивной гибкости, ориентации на результат;
- развитие качеств личности: открытость к новому опыту, высокая потребность в творчестве и самореализации.