**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Дагестан**

**«Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи**

**«АЛЬТАИР»**

**Дирекция мобильный технопарк «Кванториум-05»**

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  методического совета  Протокол №6  от «6» июня 2023 г. | «Утверждаю»  директор ГАОУ ДО РД «Центр развития талантов «Альтаир»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Дибирова А.И.  Приказ № 207  от «6» июня 2023 г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Промробо/Промдизайн*»***

***Направленность:*** техническая

***Уровень программы:*** стартовый модуль

***Возраст учащихся:*** *\_10-17\_ лет*

***Срок реализации:*** *\_1- мес (5)6-дней\_ (36\_ часа)*

*Авторы (составители):*

ПДО: Арслангереев Руслан Магомедович,

Магомедалиева Айшат Магомедтагировна.

Методист: Курбайтаева Анжела Ширваниевна

**1. Пояснительная записка**

***Актуальность -*** В последние годы значительно увеличился интерес к дизайну и робототехнической сфере деятельности, принцип программирования, разработки корпусов и деталей путем печати через 3д принтер, использование программ для создания 3д моделей, лего и ардуино программирование путем блупринт. Актуальность программы обусловлена интересом к промышленной робототехнике и промышленному дизайну, Разработкой 3д корпусов, сборкой роботов, демонтированием, сборкой и программированием. В программе присутствуют межпредметные связи, такие как информатика, математика, геометрия обособленными техническими дисциплинами школы.

Программа направлена на профессиональную ориентацию обучающихся в сфере инженерно-технологических специальностей.

Учебная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в робототехнической и художественно-промышленной сфере специальностей. Обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы построения от простого до более сложного робота, принципы работы конструкций и их взаимодействия путем программирования. Благодаря росту возможностей и повышению доступности робототехнических наборов, потенциал использования их разных сферах экономики стремительно растет.

Программа направлена на развитие у обучающегося интереса к проектной, конструкторской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность. После прохождения обучения, ребята смогут самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков по сборке, программированию и использованию даже в повседневной жизни, что позволит самостоятельно продолжить проектно-конструкторскую деятельность в будущем.

**Новизна программы** заключается в том. что новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, развития у обучающихся умений планирования деятельности, сотрудничества, презентации и самооценивания результатов учебной деятельности.

Это определяет ***педагогическую целесообразность*** образовательной программы по направлению Промышленного дизайна, промышленной робототехники.

***Цель реализации программы***: создание условий для развития научно-технических и творческих навыков обучаемого путем изучения основ микроэлектроники, алгоритмизации, теории программирования микроконтроллеров, основы радиоэлектроники и схемотехники, тестовых запусков роботов.

**Цель программы -** пробудить у учащихся интерес к промышленному дизайну и робототехнике, сформировать мотивацию к последующему погружению в сферу творчества и инжинеринга.

**Задачи программы:**

*Образовательные*

-Изучить понятие «Промышленный дизайн» и «Промышленная робототехника», определить сферу деятельности промышленного дизайнера и робототехника;

-Изучить основные принципы колористики в дизайне;

-Изучить моделирование LEGO;

-Получить навыки работы в растровых и векторных редакторах;

-Получить навыки макетирования из различных материалов;

-Получить навыки конструирвоания;

-Получить опыт в прототипировании и испытании продукта;

-Получить опыт в выполнении проектной деятельности, включая анализ потребительского рынка, глубинный анализ желаний потребителей, поиск и сбор необходимой информации.

*Развивающие:*

-Развить «softskills» - коммуникабельность, креативность, умение работать с информацией, умение работать в команде;

- Развить дизайн-мышления;

-Развитьнавыков самопрезентации, рефлексии и самооценки

-Развить дизайнерские и конструкторские навыки;

*Воспитательные:*

-Привлечь обучающихся к проектным решениям проблем благоустройства района;

-Сформировать бережное отношение к объектам культурного наследия;

-Сформировать навыки коллективной деятельности в мультикультурном пространстве.

Программа рассчитана на возраст от 10 до 17 лет. Число детей в группе – не менее 15. Разделение на учебные группы происходит исходя из возраста обучающихся, с учетом их интересов и базовых навыков, для выявления которых проводится стартовое собеседование перед началом обучения.

***Категория учащихся -*** *п*рограмма актуальнадля обучающихся в возрасте 10-17 лет, состав группы разновозрастной.

**Формы обучения и режим занятий.**

*Форма занятий -* групповые и индивидуальные. Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма работы теоретической части- лекционные занятия. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал - презентации, видеоролики.

*Режим занятий - шесть раз в неделю по 45минут. Программа реализуется в течении шести недель в объеме 36 академических часа (6 занятий в неделю по 1 академическому часу).*

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

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

Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения. Для достижения личностных результатов учащихся используются разработанные нами **принципы обучения:**

* принцип включения учащихся в творческую познавательную деятельность;
* принцип разнообразия видов познавательной деятельности;
* принцип организации взаимодействия учащихся в процессе осуществления познавательной деятельности;
* принцип формирования рефлексивной позиции учащегося в познавательной деятельности;
* принцип поиска ценностно-смысловых ориентиров и обретение смысла;
* принцип выработки критического отношения к содержанию и форме предъявления задания;

принцип отсутствия границ в поиске и выборе способов решения.

Возможные *формы* проведения занятий: практикум; консультация; ролевая игра; соревнование; выставка; урок проверки и коррекции знаний и умений; защита проекта и др.

**Планируемые результаты освоения программы.**

*В результате освоения программы обучающийся должен знать*:

* - Знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками конструирования и инженерии; знание и понимание принципов проектирования ЗD-моделирования и программирования;
* - Знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с программами ЗD-моделирования и программирования;
* - Знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с конструкторскими наборами;
* - Знание основами и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;
* - Знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
* - Знание и понимание основных технологий, используемых в Промышленной робототехнике и в Промышленном дизайне, их отличие, особенности и практики применения при разработке прототипов;
* - Знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

*уметь:*

* Умение активировать приложения для программирования, моделирования, устанавливать их на устройство и тестировать;
* Умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
* Наличие высокого познавательного интереса обучающихся;
* Умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
* Умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
* Наличие критического мышления; проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
* Способность творчески решать технические задачи;
* Готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
* Способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

*Итоги реализации* программы может подводиться в следующей *форме:* мини-конференция по защите проектов, выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др. Кроме того, проводится выходное тестирование обучающихся с целью отбора в проектные команды на постоянной основе.

**2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Учебно- тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование раздела,**  **темы** | **Количество часов** | | | **Форма аттестации** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| 1 | **Модуль 1. Введение в направления. 12 часов**  **(теория – 4ч., практика – 8ч.)** | | | | |
|  | Основы промышленной робототехники | 6 | 2 | 4 | тест |
|  | Основы промышленного дизайна | 6 | 2 | 4 | тест |
| 2. | **Модуль 2. Основы конструкторской и художественной деятельности. 12 часов (теория – 4ч., практика – 8 ч.)** | | | | |
|  | Объекты рядом с нами | 6 | 2 | 4 | тест |
|  | 3D-моделирование в среде Lego Ev3 | 6 | 2 | 4 | Оценка работы |
| 3. | **Модуль 3. Моделирование и программирование. 12 часов**  **(теория-4 ч., практика – 8ч)** | | | | |
|  | Проектная лаборатория | 6 | 2 | 4 | Оценка индивидуальной работы |
|  | 3D-моделирование и программирование | 6 | 2 | 4 | Тестирование |
|  | Презентация проекта перед аудиторией | 6 | - | 4 | Тестирование |

**2.1. Содержание учебного плана по направлению**

*«Промышленный дизайн»*

***Модуль 1.*** Введение в направление:

**1.1** Основы промышленного дизайна

*Теория:* Знакомство. Soft-компетенции. Введение в образовательную программу, техника безопасности, знакомство с оборудованием мобильного технопарка.

*Теория 4 ч.*

*Практика: 8 ч.*

***Модуль 2.*** Основы конструкторской и художественной деятельности

**2.1*.***3D-моделирование в среде Lego Ev3

*Теория:* *4 ч.*

*Практика: 8 ч*.

***Модуль 3.*** Моделирование.

**3.1.** Проектная лаборатория

*Теория:4 ч.*  Основы проектной деятельности. Жизненный цикл проекта

*Практика:* *8 ч*. Создание прототипа.

**3.2.** 3D-моделирование

*Теория 4 ч.:* Знакомство с «Fusion 360»

*Практика- 8 ч.:* Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360. Основы визуализации в программе Fusion 360

**3.3.** Защита проектов.

*Практика:* Презентация подготовленного прототипа.

**2.3. Содержание учебного плана по направлению**

*«Промышленная робототехника»*

***Модуль 1.*** Введение в направление.

**1.1** Основы промышленной робототехники.

*Теория 4 ч.:* Знакомство. Soft-компетенции. Введение в образовательную программу, техника безопасности, знакомство с оборудованием мобильного технопарка.

*Практика 8 ч.:* Знакомство с существующими дисциплинами в робототехнических соревнованиях. Сбор моделей по инструкции.

***Модуль 2.*** Основы конструкторской и художественной деятельности

**2.1*.***Конструирование механической части робота. Основы механики.

*Теория – 4 ч.:* Варианты конструктивного исполнения роботов и отдельных узлов.

*Практика- 8 ч:* Игры на командообразования. Кейсы. Шарниры, зубчатые и ременные передачи. Редуктор. Мультипликатор.

***Модуль 3.*** Моделирование.

**3.1.** Основы твердодательного компьютерного моделирования

*Теория- 4 ч.:* Основы проектной деятельности. Жизненный цикл проекта

*Практика- 8 ч.:* Создание прототипа роботототехнического устройства. Назначения датчиков, типы датчиков и физические принципы их функционирования.

**3.2.** Программирование

*Теория 4ч.:* Понятие «алгоритм», управляющая программа, подключение микроконтроллера к компьютеру.

*Практика-8 ч:* Знакомство со средой программирования. Разработка и тестирование простейших программ.

**3.3.** Защита проектов.

*Практика:* Презентация подготовленного прототипа.

**3. ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Материально технические условия реализации программы.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | | **Краткие технические характеристики** | **Ед. изм.** | **Кол-во** |
| 1. | *Компьютерный класс ИКТ* | | | | |
| 1.1 | Графический планшет | | Кабель USB к micro-USB слот для шнура | шт. | 12 |
| 1.2 | Ноутбук наставника с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением | | Ноутбук:  Ноутбук HP Probook 455 G8 Silver | шт. | 1 |
| 1.3 | Ноутбук с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением | | Ноутбук HP Probook 455 G8 Silver | шт. | 10 |
| 1.4 | Интерактивный комплекс | | Количество одновременных касаний— не менее 20. | шт. | 1 |
| 2.4 | LEGO-наборы | |  | шт . | 24 |
| 3. | | Расходные материалы | | | |
| 3.1 | Пластик для 3D-ручек | | Толщина пластиковой нити: 1,75 мм; материал: PLA; вес катушки: не менее 750 гр | шт. | 3 |

**Учебно-методические и информационное обеспечение программы.**

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя кейсы, электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований.

**Нормативно-правовые акты и документы, используемые**

**при реализации программы.**

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года;
* Паспорт национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. №16);
* Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г.№1726-р);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации»;
* Рекомендации Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14. «Санитарно – эпидемиологические требования к содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образованию детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41;
* Устав ГАОУ ДО РД «Альтаир».

**Список литературы для педагогов**

* 1. Андрюшков А.А. "Образовательные проекты в мыследеятельностной педагогике. Обучение проектированию" [Электронный ресурс]. - URL: http://1314.ru/projects/ (дата обращения: 07.04.2020).
  2. Громыко Н. В. Способы обновления знаний. Эпистемотека: руководство для управленцев и педагогов / Н. В. Громыко. - Москва: Пушкинский ин-т, 2007. - 182 с.
  3. Громыко Ю. В. Проектное сознание. М.: Институт учебника Пайдейя, 199 – 660 с.
  4. Рязанов И.А., Шаров М.О. «Проектная деятельность и её реализация в образовательных учреждениях: обзор на основе опыта применения в рамках мыследеятельностной педагогики» журнал НБИКС- НТ номер 2, стр. 256-272.

**Список рекомендуемой литературы для обучающихся:**

* Bjarki Hallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
* Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
* Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
* Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
* Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
* Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
* Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides). 13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
* Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
* Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
* Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. -
* Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
* Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практикоориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018.
* Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019.
* Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. -
* Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. -
* Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. -
* Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016.
* Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
* Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
* Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.

**Интернет-ресурсы**

1. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/cherchenie/1355-osnovy-chercheniya.html>
2. <http://veselowa.ru/category/uroki-po-2d-modelirovaniyu/>
3. <http://veselowa.ru/category/uroki-po-3d-modelirovaniyu/>
4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLScE6N9MFKzHleDH1-SIzoDmWXhRrGS-R>
5. <http://tct.ru/upload/elekt_uchebnik/Corel/index.html>
6. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/3dsmax/>
7. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLZtVqHJWIsQ7CJMW9olCtEWP-mrjq1uKl>
8. <https://vk.com/knower_school>
9. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/inventor/>
10. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLScE6N9MFKzE9sEaVB6WG2QZYGkp-U3S2>