

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
педагогического совета

Протокол №1 от 27.08.2021г.

«Утверждаю»

Директор БУ ДО РК «РЦДТ»

 /Очирова И.Б.

Приказ № 102 от 01.09.2021г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Хайтек квантум»**

Составители:

Гаряева Екатерина Вячеславовна
Боваев Очир Дмитриевич

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 36 часов

Содержание

1 Основные характеристики программы

1.1 Пояснительная записка

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

1.3 Содержание общеразвивающей программы

1.4 Планируемые результаты

2 Организационно-педагогические условия реализации общеразвивающей программы

2.1 Условия реализации общеразвивающей программы

2.2 Список литературы

I ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

В ходе занятий по программе «Хайтек» дети получают навыки работы на высокотехнологическом оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, особенностями и возможностями высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Направленность образовательной программы «Хайтек» погружает в инженерную среду и дает начальные профессиональные компетенции по следующим направлениям: аддитивные технологии, лазерные технологии.

Актуальность

Создание высокотехнологичных, наукоемких производств, оказывает значительное влияние на функционирование современного рынка труда и формирует новые требования к конкурентоспособным специалистам, особенно это касается профессионалов, которые связаны с высокотехнологичными отраслями производства.

Новизна программы «Хайтек» заключается в том, что основы изобретательства и инженерии, с которыми познакомятся ученики в рамках обучения, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Хайтек» реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности.

Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Хайтек» является модульное обучение.

«Модуль» - структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. (Словарь рабочих терминов по предпрофильной подготовке). Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений. (Высшая школа экономики)

Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля, или общего проекта, по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек» предназначена для детей в возрасте 10-17 лет, без ограничений возможностей здоровья. Количество обучающихся в группе – 8 - 10 человек.

Объем программы составляет 36 часов.

Формы обучения и виды занятий:

Беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

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.
- Упражнения для глаз и рук

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Целью программы является формирование навыков по работе с высокотехнологичным оборудованием, уникальных компетенций изобретательства и инженерии и их применение в практической работе и в проектах.

Задачи:

Образовательные:

- развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитания интереса к технике и технологиям;
- знакомство с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- обучение проектированию в САПР и созданию 2D и 3D моделей;
- формирование навыков работы на лазерном и аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ) фрезерные станки;
- формирование навыков работы с электронными компонентами;
- формирование навыков необходимых для проектной деятельности.

Развивающие:

- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.
- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов;
- создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика).

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание ценностного отношения к своему здоровью.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

Учебный план (по модулям)

№ п/п	Название модуля	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Дистант
1.	ТРИЗ и основы инженерии	4	2	-	2
2.	Знакомство с CNC оборудованием	6	4	2	-
3.	2D моделирование	12	2	6	4
4.	3D моделирование	14	2	6	6
	Итого:	36	10	14	12

Учебный план

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов				Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	дистант	
1.	ТРИЗ и основы инженерии	4	2	-	2	Решение задач ТРИЗ на развитие инженерной логики
1.1	Основы инженерии и изобретательская деятельность	4	2	2	2	
2	Знакомство с CNC оборудованием	6	4	2	-	Текущий контроль, решение практических задач

2.1	Основы лазерных и аддитивных технологий	6	4	2	-	
3	2D моделирование	12	2	6	4	Текущий контроль, решение
3.2	2D-моделирование		2	2	2	практических задач
3.3	Проектная деятельность			4	2	Проектная деятельность за заданную тему
4	3D- моделирование	14	2	6	6	Текущий контроль, решение
4.1	3D-моделирование		2	2	2	практических задач
4.2	Проектная деятельность			4	4	Проектная деятельность за заданную тему

Содержание учебного плана

№ п/п	Модуль, кейс	Содержание	
		Теория	Практика
1. ТРИЗ и основы инженерии			
1.1.	Основы инженерии и изобретательская деятельность	Современные российские научные разработки. Техника и технологий в современном мире, понятия: инженер, конструирование, высокие технологии, изобретательство, технические противоречия	Решение задач ТРИЗ
2. Знакомство с CNC оборудованием			
2.1	Основы лазерных	Лазеры, принцип работы,	Изучение основ ТБ

	технологий	области применения, классификация	по работе с оборудованием, изучение основных компонентов лазера на примере лазера, составление таблицы рисков и возможностей работы оборудования
--	------------	--------------------------------------	---

3. 2D моделирование

3.1	2D-моделирование	Основы векторной и растровой графики, изучение основ начертательной геометрии и общей инженерной грамотности	Создание двухмерных эскизов и чертежей в 2D редакторе CorelDRAW
3.2	Проектная деятельность		Подготовка проекта Разработка корпусных элементов с применением лазерного оборудования

4. 3D моделирование

4.1	3D-моделирование	Основы 3D графики, изучение основ начертательной геометрии и общей инженерной грамотности	Создание трехмерных эскизов и чертежей в 3D редакторе Blender (Компас 3Д)
4.2	Проектная		Подготовка проекта

	деятельность		Разработка корпусных элементов с применением лазерного оборудования
--	--------------	--	---

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D моделей;
- знание основ в работе на лазерном оборудовании;
- умение самостоятельно работать с лазерным оборудованием;
- знание основной профессиональной лексики на английском языке;
- знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

II ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Компьютерное оборудование:

- Персональные компьютеры для работы с 2D и 4D моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО

Профильное оборудование:

- Лазерный гравер учебный с рамой на колесах
- 3D принтер

Программное обеспечение:

- Программное обеспечение САПР для проектирования печатных плат
- ПО для станка

Дополнительное оборудование:

- Вытяжная система для лазерного станка фильтрующая

2.2 Список литературы

1. Альтов Г. И тут появился изобретатель. — М.: «Детская литература», 1989.
 2. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. — Минск: «Беларусь», 1994.
 3. Березина В. Г., Викентьев И. Л., Модестов С. Ю. Детство творческой личности: Встреча с чудом. Наставники. Достойная цель. — Санкт-Петербург: Изд. Буковского. 1995.
 4. Негодаев И. А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997
 5. Printing for Science, Education and Sustainable Development Э. Кэнесс, К.Фонда, М. Дзеннаро, CC AttributionNonCommercial-ShareAlike, 2013
 6. Григорьев С.Н., Смуров И.Ю. Перспективы развития инновационного аддитивного производства в России и за рубежом // Инновации. 2013 Т. 10 С. 2-8.
 7. Кузнецов В. Системы быстрого изготовления прототипов и их расширения // CAD/CAM/CAE Observer. – 2003 – № 4 (13). – С. 2- 7
 8. Шатульский А.А., Шаповалова М.А. Применение методов прототипирования для изготовления изделий машиностроения // Science intensive technologies in mechanical engineering. – 2011 – № 1 – С. 24-29.
 9. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров — «Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений», г.Смоленск, 2000
 10. Иванов Г. И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать: Кн. Для учащихся ст. Классов. — М.: Просвещение, 1994
- Интернет источники
11. <https://www.altshuller.ru/triz/>
 12. <https://trizway.com/art/form/trizpedagogika.html>
 13. <https://shop.plexiwire.com.ua/ru/articles/articles-3d-printing/3d-pen-in-life-child>