

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. В. В. М. А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ХАЙТЕК-КВАНТУМА

«Прикладное компьютерное 3D моделирование +»

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	216
Вид программы	Модифицированная
Квантум	Хайтек-квантум
Возраст обучающихся	10 – 15 лет
Педагоги дополнительного образования	Волобуев С.В.

г. Майкоп, 2023

Содержание

1. Пояснительная записка.....	2
2. Ожидаемые результаты.....	7
3. Учебный план.....	10
4. Содержание изучаемого курса.....	12
5. Формы аттестации.....	16
6. Рабочая программа воспитания.....	20
7. Организационно – педагогические условия реализации программы...	24
8. Информационное обеспечение	25
9. Приложения.....	29
10. Календарно – тематический план.....	34

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по хайтек-квантуму «Прикладное компьютерное 3D моделирование» разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию ДТ «Кванториум» №Р-27 от 30 марта 2019 года.

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р.
3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
4. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий".
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 09 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения от 27.07.2022 г № 629)
7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
8. Устав ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (Утвержден 9.12.2020 год).

Актуальность программы

3D-печать – быстро развивающаяся технология, которая уже сейчас меняет принципы производства многих вещей, от детских игрушек и канцелярских принадлежностей до медицинских имплантов и деталей космических кораблей. Ежегодно растет спрос на специалистов в области

аддитивных технологий и операторов различных станков с ЧПУ. Сегодня одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества.

Актуальность данной программы обусловлена концепцией развития образования детей РФ на 2015-2023 гг., Указами Президента РФ Путина В.В., Стратегией – 2030 и др. нормативными актами и приоритетными проектами дополнительного образования РФ.

В рамках Стратегии-2030, все более востребованными становятся профессии технического профиля. Развитие производительных сил невозможно без технического образования. В связи с этим повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к активному участию в развитии социально-экономического потенциала России. Данная практико-ориентированная образовательная программа призвана формировать в учащиеся предпрофессиональные качества, необходимые для будущих рабочих и инженерных кадров, для нашей страны, а также возрастной потребностью в инженерном образовании для выбора будущей профессии выпускниками школ. Для этого обучающимся необходимо освоить современные технические средства и технологии. Программа построена таким образом, чтобы заинтересовать обучающихся и привлечь их внимание к профессии инженер, она позволит получить знания и навыки в моделировании и создании прототипов различных технических устройств и механизмов с помощью современных методов проектирования и производства. Учащиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в различных сферах деятельности, связанных с производством.

Степень авторства

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа хайтек-квантума «Прикладное компьютерное 3D моделирование» является модифицированной, разработана на основе базовой серии «Методические инструменты наставника» Хайтек тулкит: Тимирбаев Денис Фаридович.

Направленность программы

Программа «Прикладное компьютерное 3D моделирование» имеет техническую направленность. Программа будет реализована в квантуме «Хайтек» и предусматривает развитие творческих способностей обучающихся, формирование специальных знаний, умений, навыков, а также формирование и развития soft и hard компетенций.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и новым образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы реализуется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Отличительные особенности программы:

1. Программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области наук о Земле, современных технологий и устройств и их дополняющих, и открывающих новые перспективы в исследованиях.
2. Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет, с одной стороны, расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны, учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области моделирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.
3. Новые методики преподавания. Применяемые педагогические технологии – кейс-метод – включают, в том числе и современные методы управления проектами: SCRUM, Kanban, MindMapping, Six Sigma. Они позволяют эффективно выстраивать работу проектных команд на занятиях и получить максимум результата за короткие сроки.
4. Освоив программу, учащиеся смогут выбрать наиболее интересную для них технологическую направленность, которой будут обучаться в дальнейшем. При обучении в «Хайтек-квантуме», будут затрагиваться такие темы как «Введение в ТРИЗ», «3D моделирование в компас 3D», «Основы 3D печати», «Векторная графика и лазерная гравировка», «Фрезерные ЧПУ», «Проектная деятельность».

Практическая направленность в комбинации с интегральным обучением помогает обучающимся овладеть навыками 3D моделирования, 3D печати, а также работы с лазерным гравировальным станком, быстрее осваивать материал, результативно использовать приобретенные умения и навыки в решении практических задач.

На занятиях обучающиеся используют аддитивные технологии в практических и исследовательских целях.

Адресат программы

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 10 – 15 лет. Количество человек в группе – 12. Приём обучающихся осуществляется без предварительного отбора. Данная программа может быть реализована для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию и направлена на формирование интереса к техническим наукам.

Форма реализации программы: очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий на платформах Zoom, Discord и др. в виде онлайн конференции или перечня заданий в групповом чате WhatsApp или VK.

Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 3 академических часа, объём программы – 216 часа. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Особенности организации образовательного процесса:

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон обучающихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объём проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося.

Данная программа предполагает вариативный и разноуровневый подход, так как в зависимости от обучающего, позволяет увеличить или уменьшить объём той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Виды учебных занятий и работ: программа предполагает использование следующих форм занятий: решение кейса, практическая работа, лекция, мастер-класс, беседа, конкурс, игра, проектная и исследовательская деятельность.

Цель программы – создание условий для формирования у обучающихся уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, с последующим применением в практической работе и создании проектов.

Задачи программы:

Развивающие задачи:

- развить интеллектуальные, творческие способности воспитанников;
- развить умение аргументировать собственную точку зрения;
- совершенствовать навыки познавательной самостоятельности учащихся;
- развить толерантность и коммуникативные навыки (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

Образовательные задачи:

- ознакомить обучающихся с теорией решения изобретательских задач;
- Обучить созданию моделей в Компас 3D;
- сформировать навыки работы с 3Dпринтером, лазерным гравером, ЧПУ фрезером;
- Сформировать навыки необходимые для проектной деятельности.

Воспитательные задачи:

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности;
- формирование первичных навыков анализа и критичной оценки получаемой информации;
- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- развитие навыков готовности самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации;

Ожидаемые результаты обучения

Прохождение данного образовательного курса должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации проектов в последующих образовательных модулях

Soft компетенции:

- самопрезентация
- публичные выступления
- умение слушать
- умение работать в команде
- нацеленность на результат
- планирование
- целеполагание
- креативное мышление
- пространственное мышление
- структурное мышление
- логическое мышление
- поиск и анализ информации
- выработка и принятие решений

Hard компетенции:

- Знание правил техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютерами, 3D принтерами, лазерным гравером, ручным инструментом.
- Знание основ ТРИЗ.
- Понимание основ работы 3D принтера и других ЧПУ станков.
- Умение создавать модели в САПР.
- Работа с различным измерительным оборудованием.
- Знание основных характеристик различных материалов для 3D печати и лазерной гравировки.
- Знание принципов моделирования сложных механизмов.
- Умение определять неисправности 3D принтера.
- Умение Устранять неисправности 3D принтера.
- умение создавать информативное, качественные и красивые презентации.

Метапредметные результаты :

- формирование у учащихся умений и навыков практической работы, востребованных в разнообразных сферах социальной и профессиональной практики.
- приобретение опыта самостоятельной деятельности и исследовательской работы;
- раскрытие положительной мотивации к учебной деятельности;
- развитие навыков самоконтроля.

Предметные результаты :

- Умение создавать 3D модели в САПР Компас 3D.
- Умение работать с разными ЧПУ станками.
- Умение разрабатывать простые и сложные устройства.
- Умение находить необходимую информацию в интернете.

Личностные:

- расширение кругозора, приобретение новых общекультурных компетенций;
- развитие коммуникативных навыков, навыков взаимодействия;
- развитие положительного отношения к науке
- развитие навыков исследовательской деятельности
- развитие индивидуальных творческих интересов личности в области разработки и создания сложных механизмов.

Учебный план

Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа. По окончании курса происходит защита проектных работ.

№	Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе		Форма аттестации (контроль)
			теория	практика/ проект	
1.	Введение в ТРИЗ	12	6	6	Анкетирование
2.	3D Моделирование в Компас 3D	63	4	59	Тестирование
3.	Кейс «Колесо для радиоуправляемой машинки».	12	0	12	Решение кейса
Промежуточная аттестация					Предзащита проекта
4.	Основы 3D печати	18	5	13	Самостоятельная работа
5.	Кейс «подвижная модель без клея и болтов»	18	0	18	Решение кейса
6.	Векторная графика и лазерная гравировка	27	6	21	Практическая работа
7.	Кейс «Акриловый светильник»	12	0	12	Решение кейса
8.	Фрезерные ЧПУ	15	6	9	Практическая работа
9.	Кейс «Самонапряженные конструкции»	21	0	21	Решение кейса
10.	Проектная деятельность	18	0	18	Практическая работа
Итоговая аттестация					Тестирование, защита проекта
ИТОГО:		216	27	189	

Содержание изучаемого курса

Наименование раздела	Содержание	
	теория	практика
I. Введение в ТРИЗ.	Инструктаж по технике безопасности. Цель, задачи и функции ТРИЗ, Принципы теории, Применение теории	
II. 3D Моделирование в Компас 3D	Виды САПР, сферы применения, интерфейс программы, функции и возможности программы, виды моделирования, построение сборок и чертежей	Работа с программой Компас 3D, выполнение практических заданий
III. Кейс «Колесо для радиоуправляемой машинки».		Работа с измерительным инструментом и чертежами, поиск информации в интернете, создание 3D модели.
IV. Основы 3D печати	История 3D принтера, устройство принтера, виды кинематик, подготовка к работе, загрузка материала	Подготовка принтера к запуску, подготовка модели к печати, печать конечного изделия.
V. Кейс «Подвижная модель без клея и болтов»		Разработка сложного устройства, соответствующего определенным требованиям.

<p>VI. Векторная графика и лазерная гравировка</p>	<p>Виды двумерной графики, способы создания векторных изображений в программе CorelDraw, принцип работы лазерного станка.</p>	<p>Создание векторных изображений в программе CorelDraw и гравировка на лазерном станке.</p>
<p>VII. Кейс «Акриловый светильник»</p>		<p>Разработка и создание светильника при помощи 3D принтера и лазерного гравера.</p>
<p>VIII. Фрезерные ЧПУ</p>	<p>История создания, типы ЧПУ фрезеров, оснастка, виды фрез.</p>	<p>Подготовка к работе ЧПУ фрезера, фрезеровка изделий из модельного пластика.</p>
<p>IX. Кейс «самонапряженные конструкции»</p>		<p>Самостоятельная работа над созданием самонапряженной конструкции.</p>
<p>X. Проектная деятельность</p>	<p>Изучение этапов создания проекта, подготовка презентации продукта.</p>	<p>Создание презентации, публичное выступление на защите проекта.</p>

Формы аттестации

Формы аттестации: промежуточная аттестация и итоговая аттестация результативности образовательной программы проводятся в виде тестирования или публичного представления собственных проектов.

Формы промежуточного контроля:

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и тестирование;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само – и взаимно – оценивания.

Формой аттестации освоения разделов программы является работа над проектом и тестирования. Контроль индивидуального творческого развития учащихся по программе проходит в три этапа.

1. Входной контроль.

Позволяет выявить наиболее способных, одаренных детей, выяснить мотивацию обучения, провести социально-психологическое анкетирование.

Используются методы анкетирования, тестирования.

2. Промежуточный контроль (в течении года).

Осуществляется в процессе усвоения каждой изученной темы, при этом диагностируется уровень усвоения отдельных блоков программы. В процессе контроля каждого занятия создается возможность выявления уровня усвоения учебного материала, недочетов, положительных и отрицательных моментов применяемых технологий. Используются методы наблюдения, рефлексия.

3. Итоговый контроль.

В конце обучения проводится итоговая аттестация учащихся в формах выполнения проектных работ, что позволяет выявить уровень обученности, изобретательности, самостоятельности, а также развития инженерного мышления учащихся.

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Актуальность темы проекта	<ul style="list-style-type: none"> – проблема проекта чётко сформулирована и обоснована с точки зрения актуальности; – формулировка проблемы носит поверхностный характер, актуальность не обоснована; – проблема не сформулирована. 	2-1-0
Формулировка цели и задач проекта в соответствии с темой проекта	<ul style="list-style-type: none"> – цель проекта чётко сформулирована, задачи обозначены в соответствии с заявленной темой; – цель сформулирована, но нет чётких задач по достижению цели в соответствии с темой; – цель проекта не сформулирована, задачи не обозначены или не соответствуют заявленной теме 	2-1-0
Выбор средств и методов, адекватных поставленным целям	<ul style="list-style-type: none"> – заявленные средства и методы эффективны для достижения цели; цель достигнута; – не все заявленные средства и методы соответствуют заявленной теме и цели проекта; – заявленные средства и методы не соответствуют теме и цели, цель не достигнута или средства и методы не заявлены. 	2-1-0
Раскрытие темы и идеи проекта через содержание	<ul style="list-style-type: none"> – проектный продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); – проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленной идее); – проектный продукт не представлен (отсутствует). 	2-1-0

Привлечение к работе партнеров ДТ «Кванториум», экспертов и т.д.		2
Качество представления доклада	<ul style="list-style-type: none"> – доклад пересказывается или зачитывается, суть работы объяснена, есть взаимодействие с аудиторией; – доклад зачитывается, не объясняет суть работы; – доклад зачитывается, но обучающийся плохо читает, теряет мысль. 	2-1-0
Качество ответов на вопросы	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует умение отвечать на вопросы (чётко, убедительно, аргументированно); – обучающийся частично отвечает на вопросы или нет четкости, аргументированности ответов; – обучающийся на вопросы не отвечает. 	2-1-0
Использование демонстративного материала	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрационный материал используется, информативен, автор свободно в нём ориентируется; – демонстрационный материал используется частично или неинформативен; – демонстрационный материал не используется. 	2-1-0
Соблюдение регламента защиты (не более 5-7 или 6-8 мин.) и степень воздействия на аудиторию	<ul style="list-style-type: none"> – автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент; – материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию; – регламент не выдержан. 	2-1-0

Каждый критерий оценивается по трёхбалльной шкале:

- «2» - показатель проявляется полностью;
- «1» - показатель проявляется частично;
- «0» - показатель не проявляется.

Максимальное количество баллов – 18 баллов.

- высокий уровень- 10 и более баллов;
- средний уровень- 6-9 баллов;
- низкий уровень- 5 и менее баллов/

По итогам выявляется уровень обученности каждого учащегося.

- **«Низкий уровень»** - слабое владение терминологией предмета, неумение подобрать и использовать оборудование для решения поставленной задачи. Неумение организовать свою деятельность на занятии, отсутствие творчества при выполнении практического задания (работа по образцу).
- **«Средний уровень»** - недостаточное знание терминов курса. Владение навыками работы с оборудованием, неумение обрабатывать данные без помощи и подсказки.
- **«Высокий уровень»** - хороший уровень владения терминологией. Уверенное владение навыками работы с оборудованием, умение организовать свое рабочее место. Творческий подход к выполнению практических работ. Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая проектная работа, перечень готовых работ, журнал посещаемости, материалы тестирований.

Оценочные материалы.

Во время вводного контроля используется тест на знание и понимание окружающего мира.

Промежуточный контроль осуществляется за счет мониторинга самостоятельных действий каждого из участников команды. Оценивается вклад каждого участника команды в итоговый результат.

Рекомендуется разделить учащихся на команды от 3 до 6 (не более 6) в зависимости от сложности и емкости поставленной задачи.

Итоговый контроль проходит индивидуально за счет заполнения зачетной анкеты, в которой представлены задания, которое учащийся должен уметь выполнять после прохождения данной программы.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	216
Вид программы	Модифицированная
Квантум	Хайтек-квантум
Возраст обучающихся	10 – 15 лет
Педагог дополнительного образования	Волобуев С.В.

г. Майкоп, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания создана на основе Программы развития общекультурных компетенций ДТ «Кванториум» РЦ ДОД от 30 августа 2022 года (Протокол педагогического совета №2).

Программа развития общекультурных компетенций структурного подразделения Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (далее — ДТ «Кванториум») разработана в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Нормативно-правовой базой для разработки Программы являются следующие нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
2. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации (распоряжение Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р);
3. План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года (распоряжение правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р);
4. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование»;
5. Изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты в части воспитания обучающихся (приказ Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. 712);
6. Примерные рабочие программы воспитания и методические рекомендации к ним (разработаны Институтом изучения детства, семьи и воспитания РАО по заданию Министерства просвещения РФ).

Образование является одним из компонентов педагогического процесса. Вторым по важности является воспитание. Оба процесса являются процессами целенаправленного воздействия на ребенка.

Воспитание отвечает за социальную сторону ребенка в реальном мире и является одним из его путей. Это базовый компонент социализации, поскольку воспитание позволяет ребенку быстрее освоить систему ценностей и норм, имеющих наиболее важное значение для общества.

Процесс социализации может быть спонтанным или сфокусированным. Спонтанное знакомство и усвоение детьми социальных норм происходит,

когда ребенок играет со своими друзьями во дворе, смотрит телевизор, видео, самостоятельно читает книги, смотрит журналы. Процесс целенаправленного воздействия на ребенка (или взрослого) с целью изучения социальных норм, которые происходят в семье и в школе, и называются воспитанием.

Воспитание - процесс целенаправленного влияния, целью которого выступает усвоение ребенком необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей.

Развитие воспитания у обучающихся следующих **направлений**:

- профессионально-ориентированное воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- воспитание толерантности;
- воспитание этикетных норм поведения;
- воспитание здорового образа жизни.

Цель – создать условия для динамического развития и усвоение обучающимися норм, которые наше общество выстроило на основе основных ценностей человечества.

Задачи:

- воспитание в детях уважение к себе и к другим;
- привить обучающимся бережное отношение к своему телу и здоровью, и здоровью окружающих;
- осуществить социально-психологическая помощь, профилактика наркотической, алкогольной, табакокурения и иных видов зависимостей, профилактика ВИЧ-инфекций, профилактика правонарушений;
- помощь в развитии терпимого отношения к особенностям образа жизни других людей;
- рассмотреть основные нормы поведения в обществе, правила этикета, этикетного общения;
- развитие положительного отношения к труду и уважительное отношение к людям разных профессий, вырастить желание почувствовать в посильном труде;
- поддерживать интерес к обучению и поиску новой информации.

Ожидаемые мет: позитивная динамика развития всесторонни развитой личности обучающегося, усвоение обучающимися знаний основных норм, приближение обучающихся к современному национальному воспитательному идеалу.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Неделя региона	Интерактивная лекция «Деревья Кавказа»; Экологический о природном парке «Большой Тхач»;	Сентябрь 2023
2.	Time management	Практическое занятие с использованием ноутбуков	Сентябрь, 2023
3.	Неделя, посвященная Году культурного наследия народов России	Открытый республиканский медиа-фестиваль «МЕГА-БАЙТ», посвященный культурному наследию народов России; Квест «Агенты 007»	Октябрь, 2023
4.	Неделя кино	Просмотр документального и/или научного кино	Ноябрь, 2023
5.	Толерантность	Просмотр мультфильма	Ноябрь, 2023
6.	Неделя тетра	Интерактивная лекция	Декабрь, 2023
7.	Неделя искусств	Посещение виртуальных музеев	Январь, 2024
8.	Этикет, старая древность или мейнстрим?	Дебаты	Январь, 2024
9.	Неделя краеведения	Интерактивная лекция «по тропам родного края»	Февраль, 2024
10.	Неделя музыки	Игра «Music Time»	Март, 2024
11.	Неделя космоса	Посещение виртуального музея космонавтики	Апрель, 2024
12.	Я или моя тень	Круглый стол, посвященный плохим и хорошим привычкам	Апрель, 2024
13.	Неделя истории	Просмотр документального и/или научного кино	Май, 2024
14.	Неделя экологии	Интерактивная лекция, участие в акции «Эко-привычки»	Июнь, 2024

Календарный учебный график.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области обучения детей моделированию.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№	Педагогические технологии	Методы, приемы, формы обучения и воспитания и подведения итогов
1.	Интерактивные технологии	Рольевые и деловые коммуникативные игры
2	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Дидактические игры на занятиях. Организация занятий по методике обучения в малых группах. Выполнение коллективной творческой работы в малой группе
3.	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Создание каталогов (слайд-фильмов) в программе PowerPoint Презентация результатов работы, личных достижений. Компьютерные тестовые задания

2. **Методические материалы для педагога:**

1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для младшего, среднего и старшего школьного возраста).

2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.

3. **Диагностический инструментарий:**

1) Анкета-тест (входная диагностика).

2) Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения

ребенком занятий объединения».

3) Тесты обзорные по темам и итоговые.

Дидактические материалы для учащихся:

1.Наглядные пособия: таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы, комплекты демонстрационных игрушек: фрукты, овощи, кукольная мебель, спортивный инвентарь, посуда, фигурки животных и людей и т.п.

2.Медиапособия: учебные фильмы, презентации.

3.Раздаточный материал по темам занятий.

Информационное обеспечение

Литература для педагога

Общепедагогическая и психологическая литература

Дидактические материалы.

Информационные ресурсы:

1. <https://youtu.be/dkwNj8Wa3YU>
2. https://youtu.be/KbSuL_rbEsI
3. <https://youtu.be/241IDY5p3WA>
4. <https://3dtoday.ru>

Материально – техническое обеспечение

п/п	Наименование
Профильное оборудование	
1.	3D-принтер учебный с принадлежностями.
2.	Фрезер учебный с принадлежностями.
3.	Лазерный гравер учебный с рамой на колесах.
Программное обеспечение	
5.	ПО Компас 3D
6.	ПО CorelDraaw
7.	ПО для 3D принтера
8.	ПО для лазерного станка
9.	ПО для создания презентаций и текстовых документов
Компьютерное и презентационное	

10.	Персональные компьютеры
11.	Интерактивный комплект
Расходные материалы	
12.	Комплект расходных материалов для лазерного гравера
13.	Пластик для 3D печати
14.	Модельный пластик

Основная литература:

1. Справочник машиностроителя / ред. Н.С. Ачеркан. – М.: Машгиз; Издание 3-е, испр. И доп., 2013. – 599 с.
2. Татур, Т.А. Установившиеся и переходные процессы в электрических цепях: Учебное пособие / Т.А. Татур. – М.: Высшая школа, 2001. – 407 с.
3. Теличенко Технология строительных процессов / Теличенко, В.И. и. – М.: Высшая школа; Издание 2-е, испр. И доп., 2005. – 784 с.
4. Теория автоматического управления / ред. А.А. Воронов. – М.: Высшая школа, 2003. – 550 с.
5. Тимошенко, С.П. Сопротивление материалов: моногр. / С.П. Тимошенко. – М.: Гостехиздат, 2012. – 776 с.
6. Черноруцкий, Г.С. Электромеханические системы автоматического регулирования / Г.С. Черноруцкий. – М.: Москва-Свердловск: Машгиз, 2007. – 128 с.
7. Шмелев, В.К. Рентгеновские аппараты / В.К. Шмелев. – М.: Москва-Ленинград: ГОСЭНЕРГОИЗДАТ, 2004. – 248 с.
8. Эванс, Ю.Р. Коррозия, пассивность и защита металлов / Ю.Р. Эванс. – М.: Металлургиздат, 2004. – 886 с.
9. Элмаграби, С. Исследование операций / ред. Дж. Моудер, С. Элмаграби. – М.: Мир, 2006. – 712 с.
10. Якушев, А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А.И. Якушев. – Л.: Машиностроение; Издание 5-е, перераб. И доп., 2006. – 343 с.
11. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. – М.: ДМК, 2012. – 176 с.

12. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. – М.: ГЛТ, 2012. – 284 с.
13. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе VuexStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. – М.: Форум, 2011. – 384 с.
14. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. – М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. –384 с.
15. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. – СПб.: BHV, 2008. – 912 с.
16. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. – СПб.: BHV, 2007. – 256 с.
17. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование Google Sketch Up – от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 344 с.
18. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование — Страниц: 400.
19. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
20. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.
21. Уик, Ч. Обработка металлов без снятия стружки /Ч.Уик.–М.: Изд-во «Мир», 1965.–549 с
22. WohlersT. Wohlers report 2014: Additivemanufacturingand 3D-printingstateoftheindustry: Annualworld-wideprogressreport, Wohlers Associates, 2014.
23. Printing for Science, Education and Sustainable Development Э. Кэнесс, К. Фонда, М. Дзеннаро, CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike, 2013.
24. С. А. Астапчик, В. С. Голубев, А. Г. Маклаков. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука.
25. Colin E. Webb, Julian D.C. Jones. Handbook Of Laser Technology And Applications (Справочник по лазерным технологиям и их применению) book 1.-2 — ИОР.
26. Steen Wlliam M. Laser Material Processing. — 2nd edition. — Great Britain: Springer-Verlag.
27. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу

«Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 – 143 с.

28. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. – М.: Физматлит, 2008.

29. Рябов С.А. (2006) Современные фрезерные станки и их оснастка: Учебное пособие.

30. Корытный Д.М. (1963) Фрезы.

31. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ Чуваков А.Б. Нижний Новгород, НГТУ 2013.

32. Максимихин М. А. Пайка металлов в приборостроении. Л.: Центральное бюро технической информации, 1959.

33. Петрунин И. Е. Физико-химические процессы при пайке. М., «Высшая школа», 1972.

34. Северина О. А. История. 10-11 классы. Проектная деятельность учащихся; Учитель – М., 2015. – 160 с.

35. Методы и технологии обучения изобразительной и проектной деятельности. Сборник статей. Выпуск 5; Прометей – М., 2018. – 471 с.

36. Щербакова С.Г. Организация проектной деятельности в школе: система работы; Учитель – М., 2014. – 987 с.

Приложение

Описание кейса «Колесо для радиоуправляемой машинки»

О кейсе

Основная задача кейса – погрузить учащихся кванторианцев в мир трехмерного моделирования и 3D-печати. Для этого будет рассмотрена специальная задача самостоятельного изготовления модели колеса для радиоуправляемой машинки.

Категория кейса:

Кейс является вводным. Для прохождения кейса требуются навыки работы с ПК и и в программе Компас 3D.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение работать с измерительным инструментом и умение работы в Компас 3D.

Срок реализации: 12 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 12 часов	Цель: создать 3D модель колеса радиоуправляемой машинки.
Получение размеров колеса, создание 3D модели.	

Предполагаемые результаты обучающихся.

Soft-skills: планирование рабочего процесса, распределение обязанностей в группе, работа в команде.

Hard-skills: конструирование, прототипирование, работа измерительным инструментом и программой Компас 3D.

Описание кейса «Подвижная модель без клея и болтов»»

О кейсе

В данном кейсе обучающиеся узнают, какие существуют способы создания при помощи 3D принтера подвижных соединений без дополнительной сборки.

Категория кейса:

Умение работать с программой Компас 3D, слайсером и 3D принтером.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение искать информацию в интернете, работать в программе Компас 3D, работать с 3D принтером.

Срок реализации: 15 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 15 часов	Цель: изучить принципы построения сложных объектов.
Работаем в Компас 3D, печатаем на 3D принтере.	

Предполагаемые результаты обучающихся.

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: конструирование, прототипирование, работа измерительным инструментом и программой Компас 3D, печать на 3D принтере.

Описание кейса «Акриловый светильник»

О кейсе

В данном кейсе обучающиеся применят на практике полученные навыки работы с оборудованием хайтек-квантума для создания уникального светильника

Категория кейса:

Умение работать с программой Компас 3D, слайсером и 3D принтером, лазерным гравером.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение искать информацию в интернете, работать в программе Компас 3D, работать с 3D принтером, лазерным гравером.

Срок реализации: 12 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 12 часов	Цель: создать светильник.
Работаем в Компас 3D, печатаем на 3D принтере.	

Предполагаемые результаты обучающихся.

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: конструирование, прототипирование, работа измерительным инструментом и программой Компас 3D, печать на 3D принтере, работа с лазерным гравером.

Описание кейса «Самонапряженные конструкции»

О кейсе

В данном кейсе обучающиеся применят на практике полученные навыки работы с оборудованием хайтек-квантума для создания различных самонапряженных конструкций.

Категория кейса:

Умение работать с программой Компас 3D, 3D принтером, лазерным гравером, ЧПУ фрезером.

Место кейса в структуре программы:

Данный кейс является самостоятельным, но предусматривает перед собой умение искать информацию в интернете, работать в программе Компас 3D, работать с 3D принтером, лазерным гравером, ЧПУ фрезером.

Срок реализации: 21 часов

Учебно – тематическое планирование:

Тема: Основы систем глобального позиционирования	
Время: 21 часов	Цель: создать самонапряженную конструкцию.
Работаем в Компас 3D, печатаем на 3D принтере, делаем лазерную гравировку.	

Предполагаемые результаты обучающихся.

Soft-skills: навыки командной работы, структурное и логическое мышление, умение поиска и анализа информации, навыки выработки и принятия решения.

Hard-skills: конструирование, прототипирование, работа измерительным инструментом и программой Компас 3D, печать на 3D принтере, работа с лазерным гравером, работа с ЧПУ фрезером.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. В. В. М. А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



КВАНТОРИУМ



«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор ЦДОД

Н.А.Щербина

«14» июня 2023 г.

Приказ № 185 от «14»

июня 2023 г.

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

«Хайтек»

«Прикладное компьютерное 3D моделирование»

2023-2024 учебный год

216 ч.

г. Майкоп, 2023

Календарно-тематическое планирование

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Общее кол-во часов	Теория	Практика		
I	Введение в ТРИЗ	12	6	6		
1.	Вводное занятие. Знакомство с Кванториумом.	3	1	2		
2.	Цель, задачи и функции ТРИЗ	3	2	1		
3.	Принципы ТРИЗ	3	2	1		
4.	Применение ТРИЗ, решение задач	3	1	2		
II	3D моделирование в Компас 3D	63	4	59		
5.	Основы работы с ПК	3	1	2		
6.	Современные САПР	3	3	-		
7.	Интерфейс КОМПАС 3D	3	-	3		
8.	Раздел деталь. Инструменты эскиза	3	-	3		
9.	Раздел деталь. Твёрдотельное моделирование.	3	-	3		
10.	Раздел деталь. Формообразующие операции.	3	-	3		
11.	Раздел деталь. Массивы и копии.	3	-	3		
12.	Раздел деталь. Каркас и поверхности.	3	-	3		
13.	Свойства детали. Назначение материала, цвета поверхности.	3	-	3		

14.	Параметрическое моделирование.	3	-	3		
15.	Раздел сборка. Добавление и размещение компонентов.	3	-	3		
16.	Инструменты сопряжения деталей.	3	-	3		
17.	Работа с базами готовых компонентов.	3	-	3		
18.	Раздел фрагмент. Инструменты, назначение.	3	-	3		
19.	Раздел чертеж.	3	-	3		
20.	Раздел листовое моделирование.	3	-	3		
21.	Подготовка модели к экспорту в различные форматы.	3	-	3		
22.	3D Сканер. Виды, устройство, принцип работы.	3	-	3		
23.	Вспомогательное оборудование и материалы для 3D сканирования. ПО для 3D сканера.	3	-	3		
24.	Сканирование объекта, создание облака точек.	3	-	3		
25.	3D Сканер. Виды, устройство, принцип работы.	3	-	3		
III	Кейс 1.	12	0	12		
26.	Решение Кейса 1. Занятие 1.	3	-	3		
27.	Решение Кейса 1. Занятие 2.	3	-	3		
28.	Решение Кейса 1. Занятие 3.	3	-	3		
29.	Решение Кейса 1. Занятие 4.	3	-	3		

IV	Основы 3D печати	18	5	13		
30.	3D принтер. История создания.	3	3	-		
31.	Устройство 3D принтера.	3	-	3		
32.	ПО для 3D принтера.	3	-	3		
33.	Материалы для 3D печати.	3	1	2		
34.	Настройка принтера, подготовка к печати.	3	1	2		
35.	3D печать.	3	-	3		
V	Кейс 2.	18	0	18		
36.	Решение кейса 2. Занятие1.	3	-	3		
37.	Решение кейса 2. Занятие2.	3	-	3		
38.	Решение кейса 2. Занятие3.	3	-	3		
39.	Решение кейса 2. Занятие4.	3	-	3		
40.	Решение кейса 2. Занятие5.	3	-	3		
41.	Предзащита проектов.	3	-	3		
VI	Векторная графика и лазерная гравировка.	27	6	21		
42.	Виды графики. Векторная и растровая.	3	3	-		
43.	Программы для создания векторной графики	3	3	-		
44.	Интерфейс программы CorelDraw, основные инструменты.	3	-	3		
45.	Обработка изображения. Способы трассировки.	3	-	3		
46.	Экспорт векторного изображения в Компас 3D.	3	-	3		
47.	Подготовка изображения к лазерной гравировке.	3	-	3		

48.	ПО для лазера.	3	-	3		
49.	Разработка сборочного макета в CorelDraw.	3	-	3		
50.	Экспорт чертежа для лазерной резки из Компас 3D.	3	-	3		
VII	Кейс 3.	12	0	12		
51.	Решение кейса 3. Заданятие 1.	3	-	3		
52.	Решение кейса 3. Занятие 2.	3	-	3		
53.	Решение кейса 3. Занятие 3.	3	-	3		
54.	Решение кейса 3. Занятие 4.	3	-	3		
VIII	Фрезерные ЧПУ	15	6	9		
55.	ЧПУ, устройство и типы.	3	3	-		
56.	Оснастка для ЧПУ фрезера.	3	3	-		
57.	ПО для фрезерного станка.	3	-	3		
58.	Подготовка модели для односторонней фрезеровки.	3	-	3		
59.	Многосторонняя фрезеровка.	3	-	3		
IX	Кейс 4.	21	0	21		
60.	Решение кейса 4. Занятие 1.	3	-	3		
61.	Решение кейса 4. Занятие 2.	3	-	3		
62.	Решение кейса 4. Занятие 3.	3	-	3		
63.	Решение кейса 4. Занятие 4.	3	-	3		
64.	Решение кейса 4. Занятие 5.	3	-	3		

65.	Решение кейса 4. Занятие 6.	3	-	3		
66.	Решение кейса 4. Рефлексия.	3	-	3		
Х	Проектная деятельность	18	0	18		
67.	Работа над проектом. Основы работы с презентацией.	3	-	3		
68.	Работа над проектом. Создание презентации.	3	-	3		
69.	Работа над проектом. Подготовка технической документации проекта.	3	-	3		
70.	Просмотр проектных работ. Работа над ошибками.	3	-	3		
71.	Подготовка к защите.	3	-	3		
72.	Защита проектов. Рефлексия.	3	-	3		
ИТОГО:		216	27	189		