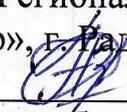




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»
(АУ «Региональный молодежный центр»)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
обособленного подразделения
АУ «Региональный молодежный
центр», г. Радужный

 А. В. Никитин
«29» декабря 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

АУ «Региональный молодежный центр»

А. Э. Шишкина

«29» декабря 2021 г.

№ 065-РАД/21



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Technotronics»

(базовый уровень)

Возраст детей: 10-17 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 8 – 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Панченко Владимир Анатольевич,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детского технопарка
«Кванториум», г. Радужный,
АУ «Региональный молодежный центр»

г. Радужный,
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ	2
1. Пояснительная записка.	2
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы.	2
1.2. Направленность программы.	2
1.3. Актуальность программы.	3
1.4. Отличительные особенности программы.	3
1.5. Новизна.	3
1.6. Педагогическая целесообразность.	4
1.7. Адресат программы.....	4
1.8. Срок освоения программы.....	4
1.9. Режим занятий.	4
1.10. Формы обучения и виды занятий.	5
1.11. Цели и задачи программы.....	6
2.Планируемые результаты освоения программы.....	7
2.1. Требования к результатам освоения программы.....	7
2.2. Виды и формы контроля.	10
II.СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	12
1.Учебный план.	12
2. Содержание учебно-тематического плана.	13
3.Общее содержание программы.....	14
III.ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	19
1. Календарный учебный график.....	19
2. Система условий реализации программы.	19
2.1. Кадровые условия реализации программы.....	19
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы.	19
2.3. Материально-технические условия реализации программы.	20
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы.	21
2.5. Список литературы для педагога.	23
2.6. Список литературы для обучающихся.....	24

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1. Пояснительная записка.

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы.

Основанием для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Technotronics» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

- Федеральный Закон «Примерные требования к образовательным программам дополнительного образования детей» Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06–1844;

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно — эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 08.11.2015 №09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО-Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденного приказом РМЦ от 25.01.2017, №5/20;

1.2. Направленность программы.

Общеразвивающая программа дополнительного образования «Technotronics» имеет научно-техническую направленность, предназначена

для развития творческих, конструкторских и прикладных способностей обучающихся (hard-skills и soft-skills компетенций), формирование у них исследовательского и проектного мышления.

1.3. Актуальность программы.

Актуальность программы заключается в развитии у обучающихся, навыков работы на высокотехнологичном оборудовании, творческого интереса к общеобразовательным учебным дисциплинам как физика, математика, информационные технологии, а также познакомит с теорией решения изобретательских задач и разовьёт навыки технического проектирования.

Данная программа позволяет получить практические навыки в конструировании и построении различных устройств и механизмов, что в свою очередь разовьёт интерес к техническим специальностям, рабочим профессиям, научному техническому творчеству и высокотехнологичному предпринимательству.

1.4. Отличительные особенности программы.

Отличительная особенность данной программы составлена с учетом запросов современного технологического уровня развития промышленности, что позволяет обучающимся получить более полное представление о современном уровне развития технологий и способствует последующей профориентации.

1.5. Новизна.

Новизна данной программы обусловлена применением современных образовательно-педагогических технологий и методов, а также их обучающих комбинаций, так же применяются SMART, STEAM, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), кейс-технологии и т.д.

Программа «Technotronics» направлена на формирование нестандартного образа мышления обучающихся и способствует развитию

умения проводить исследования, анализировать и обобщать информацию, рассуждать, логически мыслить и делать выводы.

1.6. Педагогическая целесообразность.

В основе реализации общеразвивающей программы «Technotronics» лежат педагогические принципы, которые способствуют всестороннему развитию ребёнка, такие как:

- принцип гуманности основанный на создании в коллективе атмосферы уважения к чести и достоинству личности для достижения которой используются разнообразные формы обучения, воспитания и развития нравственной культуры личности, происходит формирование человеческих взаимоотношений на основе дружелюбия, взаимопомощи, личной совестливости и порядочности;

- принцип демократизации, основанный на уважении прав и свобод обучающихся, практическом опыте участия в общественной жизни, развитии гражданской инициативы, взаимной ответственности;

- принцип личностно-ориентированного подхода, когда каждому обучающемуся предлагается помощь в успешной реализации личного саморазвития, самоопределении и самореализации в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями ребёнка.

1.7. Адресат программы.

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся младшего, среднего и старшего школьного возраста (10-17 лет).

1.8. Срок освоения программы.

Нормативный срок освоения программы – 72 академических часа.

1.9. Режим занятий.

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности является учебное занятие. Учебные занятия по направлению «Хайтек» проводятся в

течение всего календарного года, включая каникулярное время. Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут/2 часа астрономического времени соответственно; с учётом перерывов на отдых).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

1.10. Формы обучения и виды занятий.

Образовательный процесс по программе имеет ярко выраженный развивающий характер и основывается на выявлении природных способностей и интересов ребёнка, включает разнообразные формы и виды проведения занятий.

Формы проведения занятий:

- групповые;
- индивидуальные;
- лекции (изложение информации по предмету);
- ролевые игры (осознанные действия в моделируемой ситуации от имени выбранного персонажа);
- дискуссии (постановка спорных вопросов с целью отработки умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения);
- презентации (публичное представление заданной или выбранной темы или предмета);
- игры;
- мозговой штурм (коллективный поиск решения поставленных задач);
- защита проектов (публичное изложение и защита результатов проектной деятельности);

Виды занятий:

- подача нового материала;
- комбинированные - изложение нового материала, закрепление полученных знаний;

- повторение и усвоение пройденного (самостоятельная работа, контрольные срезы, анализ полученных результатов);
- практическая работа (закрепление знаний, умений и навыков с постановкой задач и самостоятельной работе ребёнка под руководством педагога);
- применение полученных знаний и навыков (прикладная деятельность обучающегося по реализации приобретённых компетенций).

1.11. Цели и задачи программы.

Целью программы является обучить учащихся навыкам работы по созданию механических и мехатронных систем, развить у обучающихся конструкторско-технологических, логических, коммуникативных способностей и умений, сформировать у детей исследовательскую и творческую активность.

Задачи программы:

обучающие:

- познакомить с основами теории решения изобретательских задач;
- познакомить с основами Hi-Tech технологий и оборудованием;
- научить основам работы по проектированию мехатронных и механических систем с использованием CAD/CAM систем;
- реализовать знакомство с современными профессиями технической направленности;
- научить использовать интерфейс профильного программного обеспечения;

развивающие:

- формирование практических навыков работы с реальным оборудованием Хайтек-цеха;
- формирование навыков проектирования и управления высокотехнологичным оборудованием;
- усиление внутренней мотивации к получению знаний;
- развитие творческого мышления;

- формирование способностей разнопланового анализа информации.

воспитательные:

- формирование умений: работать в команде; вести обсуждение технических идей и предложений; корректно отстаивать своё мнение;
- формирование творческого отношения к выполняемой работе.

2. Планируемые результаты освоения программы.

2.1. Требования к результатам освоения программы.

Предметные результаты:

в результате освоения учебной программы «Technotronics» обучающиеся приобретают коммуникативные навыки взаимодействия и сотрудничества со взрослыми и сверстниками при решении поставленных задач и в процессе создания новых технических продуктов, происходит формирование и развитие креативного, критического и системного мышления, а также умения планировать, контролировать выполнение и оценку процесса выполнения учебных задач используя различные способы получения информации, овладевают правилами техники безопасности и гигиены труда. В рамках данной общеобразовательной программы учащиеся получают

знания:

- основы и принципы теории решения изобретательских задач;
- начальные базовые навыки инженерии;
- принципы проектирования в мехатронных систем с использованием CAD/CAM систем;
- закрепление базовых знаний для работы на высокотехнологичном оборудовании;
- основные современные технологии, их отличие, особенности и практику применения при разработке прототипов;
- пользовательский интерфейс профильного программного обеспечения;
- основы технологии пайки;
- основы Hi-Tech технологий и оборудования;
- специализированную техническую терминологию.

умения:

- проектировать и создавать элементы конструкций и прототипы мехатронных систем;

- рассчитывать зубчатые, ременные и иные передачи;

- работать на лазерном оборудовании;

- работать на аддитивном оборудовании;

- работать на субтрактивном оборудовании;

- использовать в практической работе ручной инструмент;

- пользоваться инструментом и приспособлениями для пайки;

- использовать справочную литературу и прикладное программное обеспечения для выполнения проектов;

- ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

- определять целесообразность применения технологий (способность выбора технологии для изготовления объектов с минимальными затратами материалов, рабочего времени, себестоимости);

- правильно организовывать рабочее место и время;

- применять безопасные методы работы с оборудованием и ручным инструментом.

навыки:

- создания законченного продукта с применением программ автоматизированного проектирования и хайтек-оборудования;

- применения механических и электронных компонентов для создания конструкций и устройств;

- не менее одного элемента конструкции, созданного с использованием каждой из технологий: лазерной, аддитивной, фрезерной, пайки;

- не менее одной общей конструкции, разработанной в команде.

личностные результаты:

- планировать свои действия с учётом фактора времени;

- работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- критически мыслить;
- творчески решать технические задачи;
- применять теоретические знания по физике, химии, математике, геометрии, информатике для решения задач в реальном мире;
- формирование 4К-компетенций (коммуникация, коллаборация, креативность, критическое (проблемное) мышление);
- формирования современного мышления, умения быстро анализировать обстановку, обобщать информацию и принимать решения.

Метапредметные результаты:

- способность обучающегося принимать и сохранять учебную цель и задачи; самостоятельно преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации и искать средства её осуществления; умение контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основе оценки и учёта характера ошибок, проявлять инициативу и самостоятельность в обучении;
- умение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников;
- умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач;
- способность к осуществлению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установлению аналогий, отнесению к известным понятиям;
- умение сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий.

2.2. Виды и формы контроля.

В процессе реализации программы, для более полной её реализации, используются различные виды контроля за освоением обучающимися всех её составляющих.

Первичной оценкой и контролем обучающихся является входная диагностика, которая проводится в виде беседы включающую в себя разнообразные вопросы, направленные на оценку мотивации к занятиям, на выявление первичного уровня знаний и умений, а также личностных особенностях характера и интересах.

Текущий контроль проводится в течение всего срока реализации программы по окончании изучения каждого раздела программы.

Итоговый контроль проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе и нацелен на проверку уровня практического освоения программы, а также изменения качеств личности каждого обучающегося.

Степенью выраженности оцениваемого результата являются высокий, средний либо неудовлетворительный уровень освоения программы. Видом оценочной системы является балльная система, где 100 баллов — это 100% результат степени освоения программы.

0 - 59 баллов (0-59%) – программы не освоена;

60 - 80 баллов (60-80%) – средний уровень освоения программы;

81 - 100 баллов (81-100%) – высокий уровень освоения программы.

Наименование раздела	Параметр оценивания	Критерии оценивания		
		не зачтено		зачтено
		неудовлетворительный	хорошо	отлично
Основы прикладной механики.	Выполнение кейса «Механическая передача»	Задание выполнено менее чем на 60%. Механическая передача выполнена с грубыми ошибками и	Задание выполнено частично (60-80%), с незначительн	Задание выполнено в полном (более чем на 80%) соответствии с

	.	полностью неработоспособна.	ыми ошибками, механическая передача частично работоспособна.	заданием, механическая передача полностью работоспособна
Основы мехатроники.	Реализация кейса «Мехатронная система».	Задание выполнено менее чем на 60%. Система собрана с грубыми ошибками и полностью неработоспособна.	Задание выполнено частично (60- 80%), с незначительными ошибками, система частично работоспособна	Задание выполнено в полном (более чем на 80%) соответствии с заданием, система полностью работоспособна
Техническое проектирование и прототипирование.	Защита технического проекта.	Проект выполнен менее чем на 60% от технического задания либо не выполнен полностью.	Проект выполнен частично (на 60-80%) от технического задания, выполнена презентация проекта.	Проект выполнен полностью (более чем на 80%) в соответствии с техническим заданием, выполнена презентация проекта.

При оценке уровня усвоения программы могут также применяться следующие показатели:

- степень усвоения теоретической и практической составляющих учебного контента;

- степень применения компетенций на практике;
- умение анализировать;
- характер участия в образовательном процессе;
- качество конечных творческих продуктов;
- стабильность практических достижений и т.д.

Критериями оценки личностных достижений являются:

- характер изменения личностных качеств;
- жизненная направленность позиции ребенка;
- степень направленности на творческую деятельность;
- степень адекватности мировосприятия, миропонимания и мировоззрения возрасту;

- степень стабильности и разнообразия творческих достижений и т.д.

Степень воспитательного воздействия оценивается через показатели:

- характер отношений в коллективе;
- характер ориентаций и мотивов каждого ребенка и коллектива в целом;
- культура поведения обучающегося;
- адекватность поведения;
- усвоение обучающимися моральных ценностей и т.д.

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1. Учебный план.

№ п/п	Наименование разделов	Объём часов			Форма аттестации
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1.	Основы прикладной механики.	29	13,5	15,5	Практическая работа
Раздел 2.	Основы мехатроники.	29,5	8,5	21	Практическая работа
Раздел 3.	Техническое проектирование и прототипирование.	11,5		11,5	Практическая работа
Итоговая аттестация		2		2	

Всего	72	22	50	
-------	----	----	----	--

2. Содержание учебно-тематического плана.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Основы прикладной механики.	29	13,5	15,5
1	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ. Средства индивидуальной защиты.	2	1	1
2	Технические измерения. Средства измерений. Погрешности измерений.	2,5	1	1,5
3	Введение в механику. Основные разделы механики. Виды механических соединений.	2	2	
4	Валы, оси, муфты. Подшипники.	2,5	1,5	1
5	Общие сведения о механических передачах, назначение и классификация.	2	1	1
6	Зубчатые, червячные, цепные и ременные передачи. Передаточные числа.	2,5	1	1,5
7	Фрикционные передача, передача винт-гайка.	2	1	1
8	Рычажные передачи и механизмы.	4,5	2,5	2
9	Механическая трансмиссия.	2,5	2,5	
10	Реализация кейса «Механическая передача».	6,5		6,5
Раздел 2.	Основы мехатроники.	29,5	8,5	21
1	Мехатроника и мехатронные системы.	2,5	2,5	
2	Двигатели переменного и	2	1	1

	постоянного тока. Моторы-редукторы.			
3	Серводвигатели и шаговые двигатели.	2,5	1	1,5
4	Линейные привода, соленоиды. Пневматические и гидравлические приводы.	2	1	1
5	Основные элементы и узлы мехатронных конструкций.	2,5	1	1,5
6	Системы управления.	2	1	1
7	Сенсоры и системы позиционирования.	2,5	1	1,5
8	Создание прикладных программ на C++.	6,5		6,5
9	Реализация кейса «Мехатронная система».	6,5		6,5
Раздел 3.	Техническое проектирование и прототипирование.	11,5		11,5
1	Работа над индивидуальными и групповыми работами и проектами.	9		9
2	Подготовка к защите проектов.	2,5		2,5
	Итоговое занятие. Презентация.	2		2
	Итого:	72	22	50

3.Общее содержание программы.

№ п/п	Наименование разделов	Содержание
1	2	3
Раздел 1	Основы прикладной механики.	Техника безопасности и противопожарная безопасность при производстве работ. Электробезопасность. Изучение методики измерений линейных, угловых величин. Освоение основ прикладной механики, соединений, рычажных механизмов, движущихся частей

		транспортных средств и механизмов. Разработка и изготовление простых передающих механизмов с использованием зубчатых, ременных, фрикционных и других передач.
Раздел 2	Основы мехатроники.	Изучение основ мехатроники, мехатронных систем, электромеханических узлов и модулей. Освоение принципов построения мехатронных систем с использованием сенсоров и исполнительных механизмов. Программирование управляющих микроконтроллеров. Создание собственной действующей мехатронной системы с использованием средств проектирования и визуализации.
Раздел 3	Техническое проектирование и прототипирование.	Командная и индивидуальная работа по техническому проектированию и прототипированию. Итоговая презентация технических работ и проектов.

Раздел 1. Основы прикладной механики - 29 часов.

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ. (2 часа).

Теория (2 часа). Техника безопасности и охрана труда при работе с компьютером, электротехническим и электронным оборудованием, правила поведения в Кванториуме, антитеррор, ПДД.

Тема 2. (2,5 часа). Технические измерения. Средства измерений. Погрешности измерений.

Теория (1 часа). Методика и инструменты для проведения измерений. Точность измерений. Абсолютная, относительная и приведённая погрешности.

Практика (1,5 час). Измерение линейных величин при помощи средств измерений (линейка, штангенциркуль, лазерная рулетка).

Тема 3. (2 часа). Введение в механику. Основные разделы механики. Виды механических соединений.

Теория (2 час). Классификация и виды механических соединений.

Тема 4. (2,5 час). Валы, оси, муфты. Подшипники.

Теория (1,5 час). Применение осей, валов, муфт, полумуфт. Классификация подшипников, их назначение и применение. Сальниковые уплотнения.

Практика (1 час). Снятие и запрессовка подшипников, набивка смазки.

Тема 5. (2 часа). Общие сведения о механических передачах, назначение и классификация.

Теория (1 час). Виды механических передач, их применение в технических конструкциях.

Практика (1 час).

Тема 6. (2,5 часа). Зубчатые, червячные, цепные и ременные передачи. Передаточные числа.

Теория (1 час). Механизмы с применением зубчатых, цепных, ременных передач.

Практика (1,5 часа). Расчёт передаточных чисел зубчатых передач.

Тема 7. (2 часа). Фрикционные передача, передача винт-гайка.

Теория (1 час). Применение фрикционных передач и передач винт-гайка.

Практика (1 час). Создание простейшего фрикционного механизма.

Тема 8. (4,5 часа). Рычажные передачи и механизмы.

Теория (2,5 часа). Применение простых рычажных передач и механизмов.

Узлы крепления. Физические основы механизмов.

Практика (2 часа). Расчёт рычажных передач.

Тема 9. (2 часа). Механическая трансмиссия.

Теория (2 часа). Виды механических трансмиссий, их применение.

Тема 10. (6,5 часа). Реализация кейса «Механическая передача».

Практика (6,5 часа). Творческая разработка и изготовление передаточного механизма с использованием CAD/CAM программ, высокотехнологичного оборудования и ручного инструмента.

Раздел 2. Основы мехатроники - 29.5 часов

Тема 1. (2,5 часа). Мехатроника и мехатронные системы.

Теория (2,5 часа). Назначение мехатроники, этапы развития, перспективы.

Тема 2. (2 часа). Двигатели переменного и постоянного тока. Моторы-редукторы.

Теория (1 час). Устройство, назначение и принцип действия электродвигателей переменного и постоянного тока. Управление двигателями. Редукторы для передачи движения.

Практика (1 час). Подключение электродвигателей (5В, 12В), управление с помощью микроконтроллеров.

Тема 3. (2,5 часа). Серводвигатели и шаговые двигатели.

Теория (1 час). Устройство, принцип действия и назначение серводвигателей и шаговых двигателей.

Практика (1,5 часа). Составление схемы управления сервоприводами с помощью микроконтроллеров.

Тема 4. (2 часа). Линейные привода, соленоиды. Пневматические и гидравлические приводы.

Теория (1 час). Устройство, принцип действия и назначение линейных приводов (актуаторов) и соленоидов. Применение в промышленности.

Практика (1 час). Подключение и управление соленоидами при помощи микроконтроллеров.

Тема 5. (2,5 часа). Основные элементы и узлы мехатронных конструкций.

Теория (1 час). Виды и классификация элементов мехатроники.

Практика (1,5 часа). Подбор узлов и элементов для создания заданного устройства.

Тема 6. (2 часа). Системы управления.

Теория (1 час). Классификация схем управления мехатронными устройствами. Принцип создания.

Практика (1 час). Составление схемы управления по заданному алгоритму.

Тема 7. (2,5 часа). Сенсоры и системы позиционирования.

Теория (1 час). Обзор существующих сенсоров, их особенностей и области применения.

Практика (1,5 часа). Сборка системы с заданными параметрами и её программирование.

Тема 8. (6,5 часов). Создание прикладных программ на C++.

Практика (6,5 часов). Составление программ на языке программирования C++ для наиболее часто используемых узлов.

Тема 9. (6,5 часов). Реализация кейса «Мехатронная система».

Практика (6,5 часов). Создание действующего мехатронного узла или конструкции.

Раздел 3. Техническое проектирование и прототипирование.

Тема 1. (9 часов). Работа над индивидуальными и групповыми работами и проектами.

Практика (9 часов).

Тема 2. (2,5 часа). Подготовка к защите проектов.

Практика (2,5 часа). Предпрезентационная защита проектов, доработка, корректировка.

Итоговое занятие. Презентация. - 2 часа.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

1. Календарный учебный график.

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2022 года Окончание учебного года: декабрь 2022 года
Период реализации программы	Начало освоения программы: январь 2022 года Окончание освоение программы: май 2022 года
Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница)
Сроки проведения каникул	27.06.2022 - 31.08.2022
Промежуточная аттестация обучающихся	14.03.2022 – 18.03.2022
Итоговая аттестация	16.05.2022 – 20.05.2022

2. Система условий реализации программы.

2.1. Кадровые условия реализации программы.

Обучение осуществляется высококвалифицированными педагогами-преподавателями, имеющими практический опыт в области технических знаний и подготовленных к обучению детей по программам дополнительного образования

Для реализации программы требуется один преподаватель, имеющий техническое и педагогическое образование.

2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы.

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы «Technotronics» должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;

- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);

- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;

- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;

- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;

- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;

- защита детей от всех форм физического и психического насилия

- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-технические условия реализации программы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий.	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест. Оборудование: - компьютер преподавателя с программным обеспечением; - 10 учебных ноутбуков с	628462, Ханты-Мансийский АО – Югра, г. Радужный, аэропорт, учебная аудитория №101

	<p>программным обеспечением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска с видеопроектором; - МФУ; - канцелярские принадлежности; - 3D принтер – 3 шт.; - лазерный станок – 2 шт.; - фрезерно-гравировальный станок – 2 шт.; - фрезерный станок – 1шт.; - паяльные станции с фильтрами очистки– 4 шт.; - оборудование для работы с электронными компонентами и устройствами (измерительное и вспомогательное оборудование и т.п.); - комплект ручных инструментов (простые электрические ручные и слесарные инструменты); - наборы электронно-механических конструкторов по числу рабочих мет; - расходные электронные компоненты; - комплекты расходных материалов и оснастки необходимых при производстве учебных практических работ; - выход в Интернет. 	
--	--	--

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы.

Практическая реализации программы «Technotronics» основана на применении современных образовательных технологий, методов и форм

обучения позволяющих осуществлять обучение с учётом STEAM-тренда, нацеленного на популяризацию инженерно-технологических профессий в современной молодёжной среде. Это в особенности касается кейс-технологии, сочетающей в себе постановку проблемных задач, анализ ситуации, обобщение, поиск и выбор их решений. Всё это позволяет развитию у детей навыков анализа и критического (проблемного) мышления, поиска недостающей информации, умения генерировать идеи и выбирать пути решения проблемы, коммуникативных навыков работы в команде и т. д. Сочетание теории и практики позволяет обучающимся лучше усваивать экспертные умения и навыки.

Особое внимание уделяется индивидуально-личностному подходу к обучающимся позволяющему в полной мере раскрывать и применять способности ребёнка.

Программа выполняет также воспитательную функцию т. к. в процессе её реализации дети развивают свои умственные и моральные качества, в процессе командной работы учатся уважать чужую точку зрения и отстаивать свою, происходит формирование принципов взаимодействия с другими людьми на основе гуманистических ценностей, уважения прав и свобод окружающих людей.

В ходе реализации программы используется учебная, тематическая и справочная, а также методическая и психолого-педагогическая литература, фото и видеоматериалы.

2.5. Список литературы для педагога.

1. Федорова М.А., Степанова Е.П., Андросов С.П. Краткий курс по прикладной механике. Учебное пособие. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2018. – 152с.
2. Мурин А.В., Осипов В.А. прикладная механика. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2010. – 326 с.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина бизнес букс, 2007. – 400 с.
4. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. - С-Пб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 143 с.
5. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. 3D моделирование и САПР — «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», - М.: Астрель, 2009.
6. Герасимов А.Н. Самоучитель Компас-3D V12. – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2011. – 464 с.
7. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии машиностроения. – М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. – 220с.
8. Пайвин А.С., Чикова О.А. Основы программирования станков с ЧПУ: Учебное пособие «Основы программирования станков с ЧПУ» для студентов направления подготовки: Технология и предпринимательство (для ООП «050100.62 – Педагогическое образование») внутривузовский компонент / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 102с.
9. Ларин В.П. Технология пайки. Методы исследования процессов пайки и паяных соединений: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2002. - 42 с.
10. Готлиб Б.М., Вакалюк А.А. Введение в специальность «Мехатроника и робототехника». – Екатеринбург: Издательство УрГУПС, 2012. – 132 с.
11. Автоматизация, мехатроника, информационные технологии = Automation, Mechatronics, Information Technologies : материалы VII

Международ. науч.-техн. интернет-конф. молодых ученых (Россия, Омск, 16 мая 2017 г.) / Ом. гос. техн. ун-т [и др.] ; [редкол.: В. Г. Хомченко (гл. ред.) и др.]. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. – 192 с.

12. Ревич Юрий. Занимательная электроника. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2015.

Методическая литература.

1. Апшева А.М. Психологопедагогическое сопровождение дополнительного образования детей. Опыт и практические рекомендации. - М: МД ЭБЦ, 2011. - 180 с.

2. Буйлова Л.Н. Технология разработки и экспертизы дополнительных общеобразовательных программ и рабочих программ курсов внеурочной деятельности: Методическое пособие. – М., 2015.

3. Тимирбаев Д. Ф. Хайтек тулжит. – М.: Фонд новых форм развития образования. 2017. –128 с.

Интернет-ресурсы:

1. Видеоуроки КОМПАС-3D: <http://kompasvideo.ru/lessons/>
2. Онлайн журнал "Электрик Инфо»: <http://elektrik.info/main/master/90-rajka-prostye-sovety.html>
3. Яковлев И.В. Физика: <https://mathus.ru/phys/book.pdf>
4. Сообщество владельцев 3D-принтеров: <http://3dtoday.ru/>
5. Электронный журнал «Аддитивные технологии»: <http://jurnali-online.ru/nauka-i-tehnika/additivnye-texnologii-4-2019.html>
6. Inkscape уроки: <https://www.youtube.com/watch?v=pVwyBiSka64>
7. Студенческая электронная библиотека «ВЕДА»: www.lib.ua-ru.net

2.6. Список литературы для обучающихся.

1. Аббасов И.Б. Компьютерное моделирование в промышленном дизайне. - М.: ЛитРесс, 2013. – 94с.

2. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательных задач. - М., 2007. - 400 с.

3. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ЛитРесс, 2013. – 273с.

4. Викентьев И.Л., Каиков И.К. Лестница идей: Основы теории решения изобретательных задач (ТРИЗ) в примерах и задачах. - М., 1992. - 104 с.

5. Информатика. 10-11 класс/ Под ред. Н.В. Макаровой. –СПб: Издательство «Питер», 2000. – 304 с.

6. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для средн. проф. учебных заведений. - М.:Высш. нк. 2013 - 592с.