

Управление образования администрации Кемеровского городского округа

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской центр детского (юношеского) технического творчества
города Кемерово»

Принята на заседании
Педагогического совета
от « 25 » 05 2023 г.
Протокол № 3



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Космическое моделирование»**

Возраст обучающихся: 7-17 лет,
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Зайкин Александр Николаевич,
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ»

г. Кемерово, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	7
1.3. Содержание программы	8
1.3.1. Учебно-тематический план	8
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	10
1.4. Планируемые результаты	14

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	16
2.2. Условия реализации программы	16
2.3. Формы аттестации / контроля	18
2.4. Оценочные материалы	19
2.5. Методические материалы	19
2.6. Список литературы	21

ПРИЛОЖЕНИЕ

РАЗДЕЛ I.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Космическое моделирование» имеет *техническую* направленность.

Программа предполагает дополнительное образование обучающихся в области конструирования и моделирования космической техники, программа также направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с ручным инструментом при обработке различных материалов.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

Программа *актуальна*, так как отвечает потребностям уровня современной жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего и старшего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области космического моделирования. Полученные знания, умения и навыки – обучающиеся могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и моделированию космической техники. Программа соответствует потребностям семьи, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии.

Космическая отрасль является сложной, наукоемкой и динамично развивающейся отраслью, связанной с технологическими прорывами, новыми материалами и инженерными решениями. Развитие авиации и космонавтики немыслимо без специалистов, способных решать научные, технические и организационные проблемы по созданию конкурентоспособной авиакосмической техники. Современному специалисту в области инженерии космических систем требуется овладеть основами методов проектирования полезных нагрузок и служебных систем космических аппаратов, знать основы баллистики, динамики космического полета, теории надежности, принципов проведения испытаний, иметь представление об электронике, материаловедении и даже основах экономики и организации труда. В космическом моделировании не обойтись без специалистов в области радиоэлектроники. Радиоэлектронные устройства прекрасно работают в условиях, просто нетерпимых для человека: атомных реакторах, открытом космосе, на далеких планетах, во вредных агрегатах химических заводов. Знакомство с историей развития и основными

достижениями авиационной, аэрокосмической и ракетно-космической отраслями промышленного комплекса, интерес к которым в наше время играет значительную роль в развитии науки, технического прогресса, в освоении космоса и укреплении обороны страны.

Многим сегодняшним школьникам в будущем предстоит не только эксплуатировать, но и принимать активное участие в разработке и изготовлении космической техники.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать космические аппараты, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов, и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 года №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018г. №3);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р);
- Устав МБОУ ДО «Городской центр детского (юношеского) технического творчества города Кемерово».

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Космическое моделирование**» является значимой, модифицированной. К отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- среда для развития разных ролей в команде;
- сообщество практиков (возможность общаться с детьми из других объединений, которые преуспели в практике своего направления);
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия.

Адресат программы: Программа рассчитана на занятия с детьми 7-17 лет, ожидаемое число обучающихся в группе – **12** человек. Всего **1** группа. Итого **12** человек. В творческое объединение могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Форма обучения – очная.

Уровень программы - продвинутый.

Объем и срок освоения программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Космическое моделирование**» рассчитана на 216 часов, 1 год обучения.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Год обучения	Занятий в неделю	Длительность занятий	Количество часов в неделю
1 год	2	3 часа	6 часов

Занятия 2 раза в неделю по 3 часа обусловлены необходимостью более углубленного обучения и привитием устойчивого интереса к космическому моделированию, навыков практической работы. Чередование теоретической, практической части занятий содействует психологической разгрузке и снижает утомляемость обучающихся.

Формы организации деятельности. Формы организации занятий: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая и фронтальная. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- Беседа-диалог с использованием метода «перевернутый класс» – когда обучающимся предлагается к следующему занятию ознакомиться с материалами (в т.ч. найденными самостоятельно) на определенную тему для обсуждения в формате диалога на предстоящем занятии;
- Workshop и Tutorial (практическое занятие – hard skills), что по сути является разновидностями мастер-классов, где учащимся предлагается выполнить определенную работу, результатом которой является некоторый продукт (физический или виртуальный результат). Близкий аналог – фронтальная форма работы, когда учащиеся синхронно работают под контролем педагога;
- конференции внутри объединения и межгрупповые, на которых учащиеся делятся опытом друг с другом и рассказывают о собственных достижениях;
- самостоятельная работа, когда учащиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.
- "мозговой штурм" (Brainstorming), метод задач (Problem-Based) и метод проектов (Project-Based Learning).

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс представляет собой специально организованную деятельность педагога и обучающихся, направленную на решение задач обучения, воспитания, развития личности с позиций развивающего обучения.

Важно, что образовательный процесс ориентирован не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей и таких качеств личности, как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть на то, что относится к индивидуальности человека.

Чтобы достичь цели программы, необходимо применение в учебном процессе индивидуальных и коллективных форм организации (парного взаимодействия, малых групп, межгруппового взаимодействия) и проблемных методов обучения. Их использование меняет позицию обучающегося и педагога, помогает реализовать субъект-субъектный характер их взаимодействия, усиливает демократический стиль общения и открытость.

Профориентация обучающихся в инженерном конструировании: рассказ о трендах профессий, которые появятся после 2023 года.

Проведение открытых занятий для родителей, с целью демонстрации достижений учащихся.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: создание оптимальных условий для всестороннего развития личности учащихся посредством инженерно-конструкторской и проектной деятельности.

Задачи:

Образовательные:

- формировать знания учащихся об устройстве Вселенной;
- ознакомить с технологиями, применяемыми в ракетостроении и аэрокосмической инженерии;
- формировать знания в области аэродинамики, умения и навыки проектирования и конструирования ракетно-космической техники;
- формировать навыки коллективной проектной деятельности при реализации проектов ракетно-космической техники.

Развивающие:

- развить у подростков технологические навыки конструирования;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

1.3. Содержание программы

Содержание программы представлено учебно-тематическим планом, имеет свои разделы и темы в каждом разделе, которые могут меняться в рамках модернизации программы, в зависимости от условий, контингента, мотивов и интересов учащихся, природных условий, материально-технических ресурсов.

1.3.1. Учебно-тематический план
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Космическое моделирование»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводное занятие.	3	3	-	Беседа	Вопросы, ответы
2.	Правила безопасного труда в работе объединения.	3	3	-	Лекция	Вопросы, ответы
3.	Физические основы космонавтики	9	3	6	Лекция, практические занятия	Тестирование
4.	Аэрокосмическая среда и ее характеристики	6	3	3	Беседа, объяснение, практические занятия	Тестирование
5.	Энергетические основы космонавтики и ракетнокосмической техники.	12	3	9	Лекция, практические занятия	Тестирование
6.	Межорбитальные транспортные аппараты.	18	3	15	Беседа, объяснение, практические занятия	Вопросы, ответы
7.	Радиоэлектронное макетирование	15	3	12	Беседа, объяснение, практические занятия	Тестирование
8.	Радиоэлектронные автоматические устройства и системы	9	3	6	Беседа, объяснение, практические занятия	Тестирование
9.	Применение микроконтроллеров	15	3	12	Лекция, практические занятия	Тестирование
10.	Основы технической эстетики	9	3	6	Лекция, практические занятия	Тестирование
11.	Космические летательные аппараты	9	3	6	Беседа, объяснение, практические занятия	Тестирование
12.	Конструкция ракет - носителей космических	9	3	6	Беседа, объяснение, практические занятия	Тестирование

	летательных аппаратов					
13.	Многоразовые транспортные ракетно-космические системы	15	3	12	Беседа, объяснение, практические занятия	Вопросы, ответы
14.	Стартовые ракетно-космические комплексы	21	3	18	Беседа, объяснение, практические занятия	Вопросы, ответы
15.	Ракетно-космическое двигателестроение	15	3	12	Лекция, практические занятия	Тестирование
16.	Системы обеспечения жизнедеятельности человека в космосе	18	3	15	Лекция, практические занятия	Тестирование
17.	Основы механики космического полета	9	3	6	Лекция, практические занятия	Тестирование
18.	Освоение динамики полета спутника	15	3	12	Лекция, практические занятия	Тестирование
19.	Заключительное занятие.	6	3	3	Беседа, демонстрация	Вопросы, ответы
ИТОГО:		216	57	159		

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Радиоэлектроника: понятие, характеристика, назначение, сферы применения. Краткий обзор развития радиоэлектроники. Правила поведения в лаборатории. Знакомство с материально-технической базой объединения. Обсуждение плана работы объединения. Знакомство с новыми членами объединения.

2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ТРУДА В РАБОТЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ.

Теория. Безопасность труда при проведении электромонтажных работ. Безопасность труда при проведении измерений в электрических цепях. Меры противопожарной безопасности. Электро- и радиомонтажный инструмент. Приёмы работы с оборудованием, инструментом. Приёмы работы на станках. Порядок включения в сеть электрических приборов.

3. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОСМОНАВТИКИ.

Теория. Законы движения. Законы сохранения. Колебания. Движение твердых тел. Тяготение. Элементы теории относительности. Вакуум и сверхвысокие давления. Электричество и магнетизм. Понятие о явлениях сверхпроводимости и сверхтекучести. Некоторые понятия атомной и ядерной физики.

Практическая работа. Демонстрации основных законов физики. Сборка малогабаритной солнечной батареи на фотоэлементах и определение ее характеристик. Проведение тестирования на знание законов движения и законов сохранения.

4. АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Теория. Понятие аэрокосмической среды, аэрокосмической деятельности и аэрокосмической инженерии. Характеристики атмосферной и космической составляющей и требования, накладываемые на конструкцию аэрокосмических аппаратов.

Практическая работа. Проведение опытов с невесомостью, вакуумом, аэродинамикой, гироскопами.

5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОСМОНАВТИКИ И РАКЕТНОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.

Теория. Классификация ракетных двигателей. Твердые и жидкие ракетные топлива, их характеристики и технология получения. Основные понятия термодинамики и термодинамика ракетных двигателей. Перспективы развития ракетно-космического двигателестроения. Контроль из космоса экологического состояния планеты Земля. Воздействие ракетно-космической техники на экосферу Земли. Проблемы удаления с Земли отходов ядерной энергетики. Засорение околоземного космического пространства элементами космических аппаратов. Солнечные электростанции и вопросы охраны окружающей среды.

Практическая работа. Создание макетов ионных и фотонных двигателей. Презентация макетов.

6. МЕЖОРБИТАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ АППАРАТЫ.

Теория. Долговременные орбитальные станции. Солнечные электростанции. Лунные базы. Проекты экспедиций на Марс. Первые орбитальные заводы. Космическая астрономия. Исследования Солнца и планет Солнечной системы. Изучение космических программ и аппаратов.

Практическая работа. Разработка чертежей общего вида космических аппаратов. Изготовление макетов ракетно-космической техники и

экспериментальных устройств, моделирующих физико-химические процессы, имеющие место в космической технике.

7. РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ.

Теория. Этапы проектирования и отладки радиоэлектронных устройств. Знакомство с устройством Breadboard, технологией размещения на ней радиоэлектронных компонентов и отладкой работы устройства. Использование лабораторного блока питания, мультиметра, осциллографа для отладки. Системотехника цифровых электронных устройств.

Практическая работа. Сборка электронных устройств на интегральных микросхемах средней степени интеграции. Практикум по сборке мультивибратора на транзисторах и ИМС на макетной плате.

8. РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ.

Теория. Понятие радиоэлектронной автоматики. Понятие электронной автоматики. Задачи автоматики. Классификация автоматических устройств и систем. Элементы автоматики. Структурная схема автоматического устройства. Структура и принцип действия автоматической системы сбора и переработки информации. Основные характеристики и область применения.

Практическая работа. Изготовление «электронной няни» на основе датчика электрического сопротивления. Изготовление реле времени для фотопечати.

9. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ.

Теория. Аппаратнопрограммные средства Arduino Теоретическая часть. Понятие микроконтроллера. Общая схема микроконтроллерных устройств. Аппаратно - программное средство (АПС) Arduino-Uno и ArduinoNano. Назначение, конструкция платы, способы подключения.

Практическая работа. Разработка блок-схем микроконтроллерных устройств для космической техники. Подключение АПС Arduino и первые простейшие программы. Проведение зачета.

10. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ.

Теория. Цели и задачи технической эстетики. Единство формы и содержания на современном этапе научно - технического прогресса. Художественное конструирование. Понятие об эргономике и антропометрии. Понятие о единстве функциональных и эстетических задач при конструировании технических устройств.

Практическая работа. Анализ станции «Салют» с точки зрения эргономики и художественного конструирования. Разработка колористического оформления интерьера жилого отсека для марсианской экспедиции.

11. КОСМИЧЕСКИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.

Теория. Классификация космических летательных аппаратов. Общие сведения. Характеристики околоземного и межпланетного космического пространства. Состав и компоновка аппаратов. Основные вопросы проектирования. Особенности проектирования. Конструкции автоматических, пилотируемых космических летательных аппаратов и долговременных орбитальных станций.

Практическая работа. Конструирование космических летательных аппаратов. Составление сводных технических справок по параметрам космических летательных аппаратов и их отдельным элементам. Выпуск чертежей общего вида. Выбор темы творческого проекта.

12. КОНСТРУКЦИИ РАКЕТ – НОСИТЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Теория. Классификация ракет - носителей. Их компоновочные схемы. Силовые схемы. Конструктивные схемы. Аэродинамическая и внутренняя компоновка ракет-носителей. Тактико-технические характеристики ракет-носителей. Уровень конструктивного совершенства. Технологичность конструкции. Эксплуатационные характеристики. Детальный анализ типовых конструкций ракет - носителей.

Практическая работа. Изготовление иллюстрированных плакатов по конструкциям ракет - носителей и их препарированных макетов.

13. МНОГОРАЗОВЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.

Теория. Из истории вопроса о многоразовых транспортных ракетно-космических системах (МТРКС): работы К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера, С.П. Королева. Место МТРКС в космических программах. Анализ различных проектов МТРКС. Перспективы развития.

Практическая работа. Изготовление из различных материалов макетов разнообразных МТРКС. Выполнение частей творческих проектов, связанных с МТРКС.

14. СТАРТОВЫЕ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ.

Теория. Цели и задачи космодромов. Основные параметры космодромов. Состав и структура стартовых комплексов. Техническая позиция. Стартовая позиция. Транспортное оборудование и подъемно - установочные устройства. Заправочные и пусковые системы космодрома. Системы термостатирования, управления, наведения и контроля. Космодромы планеты.

Практическая работа. Анализ и классификация систем и подсистем космодрома. Изготовление соответствующих наглядных пособий, макетов и моделей.

15. РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ.

Теория. Основы проектирования ракетных двигателей. Камеры сгорания. Турбонасосные агрегаты. Элементы пневмо-гидросхемы. Телеметрия двигательных установок. Испытания двигательных установок. ГОСТы на термины и определения в двигателестроении. Роль современной технологии в ракетно-космическом двигателестроении. Изучение советских ракетных двигателей на жидком топливе РД - 107, РД - 108, РД - 214, РД - 119.

Практическая работа. Изготовление макетов ракетных двигателей на жидком топливе. Изготовление настольной демонстрационной установки на газообразном кислороде и пропане. Изучение характеристик данной двигательной установки. Презентация проекта.

16. СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В КОСМОСЕ.

Теория. Общие сведения. Основные параметры системы обеспечения жизнедеятельности. Средства обеспечения газового состава. Водоснабжение. Пища. Средства санитарно-гигиенического обеспечения. Биотехнические системы. Области применения различных комплексов системы обеспечения жизнедеятельности. Скафандры. Понятие об экологически замкнутых системах.

Практическая работа. Проектирование биотехнической системы.

17. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА.

Теория. Космические скорости. Классификация орбит, их параметры. Выведение ИСЗ на орбиту. Орбитальное маневрирование. Изменение плоскости орбит. Спуск с орбиты. Плоская и пространственная задачи достижения Луны. Пролетная траектория. Межпланетные полеты. Полеты вне плоскости эклиптики. Полеты с большой и малой тягой. Полеты к астероидам и планетам. Межпланетные экспедиции.

Практическая работа. Анализ проекта «Вега». Организация наблюдений за спутниками с целью определения параметров их орбиты.

18. ОСВОЕНИЕ ДИНАМИКИ ПОЛЕТА СПУТНИКА.

Теория. Основы слежения за спутниками на околоземной орбите. Программы типа Orbitron для отслеживания движения спутников по орбитам.

Практическая работа. Моделирование динамики движения спутника на орбите. Расчет стоимости подсистем спутника.

19. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.

Теория. Подведение итогов работы объединения за год. Поощрение наиболее активных учащихся. Подготовка к выставке детского технического творчества. Награждение наиболее активных ребят. Обсуждение плана работы объединения в будущем году.

1.4. Планируемые результаты

По окончанию 1 года обучения учащийся будет знать:

- общие сведения о физических и энергетических основах космонавтики и ракетнокосмической техники;
- названия, свойства, область применения составляющих, используемых в конструкциях ракет - носителей космических летательных аппаратов;
- системы обеспечения жизнедеятельности человека в космосе;
- основы механики, электротехники, радиотехники, радиоэлектроники;
- принципы и технологии конструирования технических объектов.

Будет уметь:

- работать со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- выполнять изученные технологические операции;
- соблюдать правила техники безопасности;
- свободно владеть терминологией и специальными понятиями;
- проектировать модели космических летательных аппаратов;
- выступать на научно-практических конференциях и защищать свои проекты.

В результате обучения по программе, учащиеся приобретут такие личностные качества как:

- сформированность мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность ребёнка к саморазвитию;
- сформированность основ гражданской идентичности.

В результате обучения по программе, у обучающихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:

- познавательные, регулятивные и коммуникативные;
- овладение ключевыми компетенциями.

Результативность обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «**Космическое моделирование**» будет отслеживаться на протяжении всего учебного цикла, для чего используются следующие формы контроля:

- наблюдения на занятиях, учебных тренировках, испытаниях моделей, выставках;
- анализ;
- мониторинг качества образования (тестирование, опрос, анкетирование).

Итоги по освоению программы подводятся в виде участия в городских, областных выставках детского технического творчества с конструкциями и моделями собственного изготовления, а также в виде итогового практического контрольного задания.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 72

Продолжительность каникул – три месяца

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 15.09.2023-31.05.2024

2.2 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить удобным местом для групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами;

- оснастить учебную аудиторию мебелью для проведения теоретических и практических занятий.

Аппаратные средства:

- Компьютеры и периферия, соответствующие требованиям ПО.
- Локальная сеть для обмена данными и выход в глобальную сеть Интернет.
- Методическое обеспечение: комплект занятий, инструкции по сборке, информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.

Станки:

- токарно-винторезный станок - 1 шт.;
- сверлильный станок - 1 шт.;
- горизонтально-фрезерный станок - 1 шт.;
- электроточило - 1 шт.

Ручной инструмент:

- паяльники 40 ватт 42 вольт -10 шт.;
- отвертки разные - 10 шт.,
- плоскогубцы - 2 шт.;
- круглогубцы - 2 шт.;
- кусачки - 3 шт.;
- электродрель;
- струбины - 4 шт.;
- ножницы по металлу - 2 шт.;
- напильники плоские и круглые - 12 шт.;
- ключи гаечные от 6 мм до 27 мм - 16 шт.;
- ножовка по дереву - 2 шт.;
- ножовка по металлу - 2 шт.;
- надфили - 10 шт.;
- зубило - 2 шт.;
- шило - 2 шт.;
- тиски слесарные - 6 шт.;
- лобзик по дереву - 6 шт.;
- сверла диаметром от 0.7 мм до 13 мм - 42 шт.;
- метчики и плашки от 1,5 мм до 10 мм - 24 шт.;
- кернер-2 шт.;
- молоток - 2 шт.

Радиодетали:

- резисторы от 1 Ом до 10 МегаОм мощностью от 0,125 ватт до 2 ватт - 500 шт.;

- конденсаторы керамические, слюдяные, бумажные, электролитические от 1 пф до 10000 мкф - 210 шт.;
- транзисторы германиевые, кремниевые, малой мощности, средней мощности, большой мощности, полевые транзисторы - 800 шт.;
- полупроводниковые диоды разные 160 шт.;
- микросхемы аналоговые и цифровые - 450 шт.;
- громкоговорители 10 шт.
- тумблеры и кнопочные переключатели разные - 60 шт.;
- трансформаторы силовые, выходные, переходные, высокочастотные разной мощности - 20 шт.;
- стабилитроны кремниевые - 50 шт,
- тиристоры разные - 30 шт;
- оптоэлектронные приборы —50 шт;
- реле разные - 50 шт;
- телефоны головные - 12 шт;
- гальванические элементы - 30 шт.

Материалы:

- текстолит - 3 м²;
- ДВП - 3 м²;
- пластик - 3 м²;
- фанера - 3 м²;
- сталь листовая - 3 м²;
- алюминий - 3 м ;
- дюралюминий - 3м²;
- бумага - 3 м²;
- полистирол -Юм²;
- припой оловянный - 2 кг;
- стекло органическое -3м²;
- провод монтажный и обмоточный - 800 метров;
- метизы (болты и гайки от 2 мм до 6 мм) - 300 шт.;
- резина - 1м².

Электроизмерительные приборы:

- амперметр - 2 шт.;
- миллиамперметр - 4 шт.;
- микроамперметр — 4 шт.;
- вольтметр - 4 шт.;
- ламповый вольтметр - I шт.;
- омметр-2 шт.;
- авометр - 2 шт.;

- осциллографы (низкочастотный, среднечастотный, высокочастотный) - 3 шт.;
- генератор звуковой - 2 шт.;
- генератор синусоидальных сигналов (среднечастотный и высокочастотный) - 2 шт.;
- генератор прямоугольных импульсов - 1 шт.;
- частотомер - 1 шт.;
- измеритель емкости - 1 шт.;
- гетеродинный индикатор резонанса - 1 шт.;
- измеритель индуктивности – 1 шт.

2. Информационное обеспечение:

1. ОС Windows <https://www.microsoft.com/>
2. Антивирусное ПО Panda <https://www.pandasecurity.com/>
3. Онлайн-сервис Steam — <https://store.steampowered.com/>
4. Канал “TED” <https://www.youtube.com/watch?v=w2itwFJCgFQ&t=96s>

3. Кадровое обеспечения:

Программу может реализовывать педагог с высшим педагогическим образованием, имеющий, первую или высшую квалификационную категорию.

2.3. Формы аттестации / контроля

1. **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**
 - Практическая работа с различными материалами;
 - Практическая работа по сборке компоновочных узлов и деталей;
 - Пайка компоновочных элементов;
 - Работа с электроизмерительными приборами.
2. **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов**
 - Демонстрация работы модели космического аппарата;
 - Демонстрация работы электроприборов.

2.4. Оценочные материалы

- Мониторинг качества образования в творческом объединении «Космическое моделирование» (Приложение 2)
- Методика «Креативность личности» Д. Джонсона (Приложение 3)

2.5. Методические материалы

На занятиях используются различные формы работы:

- фронтальные (беседа, проверочная работа);
- групповые (выставки, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка летательных аппаратов).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, лекция, беседа, объяснение);
- наглядный (объяснительно – иллюстративный с демонстрацией опытов);
- репродуктивный, содействующий развитию у учащихся практических умений и навыков;
- проблемно – поисковый в совокупности с предыдущими методами служит развитию творческих способностей учащихся;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

1. предварительные (анкетирование, наблюдение, опрос);
2. текущие (наблюдение);
3. тематические (тесты);
4. итоговые (выставки).

Алгоритм проведения занятий

Теоретические занятия по изучению космических аппаратов строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях учащихся;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;

- теоретический материал педагог дает учащимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования учащихся.

Практические занятия проводятся следующим образом:

1. педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит фотографии или картинки мультимедийных материалов законченных узлов или всего аппарата в целом;
2. далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов;
3. педагог отдает учащимся, заранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по данной теме, либо показывает, где они размещены на его сайте, посвященном именно этой теме;
4. далее учащиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов модели космического аппарата;
5. практические занятия начинаются с проверки знаний правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электроприборами и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

2.6 Список литературы:

Список литературы для педагога:

1. Алексеев А. П., Богатырев А. Н., Серенко В. А. Робототехника. – М.: Просвещение, 2013.
2. Алемасов В.Е., Дрегалин А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей. – М.: Машиностроение, 1980.
3. Бердышев С., «Законы космоса». М., РИПОЛ КЛАССИК, 2002.
4. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолюбителя. – М.: ДОСААФ, 1983-1984.
5. Бурдаков В.П., Данилов Ю.И. Ракеты будущего. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
6. Ванке В.А., Лесков Л.В., Лукьянов А.В. Космические энергосистемы. – М.: Машиностроение, 1990.
7. Варламов Р.Г. Мастерская радиолюбителя. – М.: Радио и связь, 1983. 8. Дорозжин Н.Я. «Космос», ООО «Издательство Астрель», 2004.
9. Елагин Н.А, Ростов А.В. Конструкции и технологии в помощь любителям электроники. – М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2001 г.

10. Иванов Б.С. В помощь радиокружку (МРБ 1107). – М.: Энергия, 1982. — 128 с.
11. Исаченко И.И. Космос и экономика. – М.: мысль, 1979.
12. Кашкаров А.П. Электронные самоделки. – СПб: БХБ-Петербург, 2007.
13. Пестриков В.М. Энциклопедия радиолюбителя – СПб: Наука и техника, 2007.
14. Плотников В.В. Аппаратура радиоуправления моделями. – М.: Энергия, 1980.
15. Сборник под ред. Фортескью П., Старка Дж, и др. Разработка систем космических аппаратов. Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2015.
16. Саган К. «Космос», С-Петербург, ЗАО ТИД Амфора, 2004.
17. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом. – Детская литература, 1979.
18. Сидоренко В. И. Введение в авиационную, ракетную, космическую и аэрокосмическую технику. – М.: ООО «Моби Март», 2016 – 176 с.
19. Стасенко А.Л. Физика полета. – М., Наука, 1988 — 144 с.
20. Справочник радиолюбителя-конструктора. – М.: Радио и связь, 1983.
21. Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета. – М.: Наука, 1981.
- Шиловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука, 1976.

Интернет-ресурсы :

1. Блог космонавтов МКС [Электронный ресурс] // Сайт Госкорпорации «Роскосмос». URL: <http://www.roscosmos.ru/26004/1/> (Дата обращения: 04.05.2022).
2. Новости космоса, астрономии и космонавтики [Электронный ресурс] // Сайт AstroNews. URL: <http://www.astronews.ru/> (Дата обращения: 10.04.2022).
3. Videоканал AstroNewsRUS [Электронный ресурс] // Сайт YouTube. URL: <https://www.youtube.com/c/AstroNewsRUS/featured> (Дата обращения: 10.04.2022).
4. Журнал «Аэрокосмическое обозрение» [Электронный ресурс] // Сайт Журналы онлайн. URL: <http://jurnali-online.ru/aerokosmicheskoe-obozrenie> (Дата обращения: 10.04.2022).
5. Оптические телескопы [Электронный ресурс] // Сайт «Университет без границ» Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. URL: <https://distant.msu.ru/mod/page/view.php?id=13225> (Дата обращения: 24.04.2022).
6. «Звёздный мир» Воронцов-Вельяминов Б.А. [Электронный ресурс] // Сайт «Кабинетъ - материалы по астрономии». URL: <http://astrocabinet.ru/library/vvzm/zvezdny-mir.htm> (Дата обращения: 24.06.2022).
7. «Удивительная гравитация» Брагинский В.Б., Полнарев А.Г. [Электронный ресурс] // Интернет библиотека МЦНМО. URL: <http://ilib.mcsme.ru/djvu/bib-kvant/gravitatsia.htm> (Дата обращения: 24.04.2022).

8. «Физика полета» Стасенко А.Л. [Электронный ресурс] // Библиотека сайта «Театр занимательной науки». URL: <http://t-zn.ru/preokean/docs/stasenko.pdf> (Дата обращения: 24.04.2022).
9. Книжная полка лаборатории радиоэлектроники и кибернетики. [Электронный ресурс] Сайт ЮМК (юный моделист – конструктор). URL: http://www.jmk-project.narod.ru/radio_lit.htm (Дата обращения: 24.01.2022).
10. Энциклопедия «Космонавтика» [Электронный ресурс] // Сайт Железнякова А. Б. URL: <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> (Дата обращения: 24.01.2022).
11. Журнал «Русский космос» [Электронный ресурс] Сайт Госкорпорации «Роскосмос». // URL: <https://www.roscosmos.ru/25767/> (Дата обращения: 24.05.2022).
12. Python для начинающих [Электронный ресурс] // Платформа Stepik. URL: <https://stepik.org/course/58852/promo> (Дата обращения: 04.05.2022).
13. Основы программирования на языке Python в примерах и задачах [Электронный ресурс] // Платформа Stepik. URL: <https://stepik.org/course/58638/promo> (Дата обращения: 04.05.2022).

Список литературы для обучающихся:

1. Алексеев В.А., Еременко А.А., Ткачев А.В. Космическое содружество. – М.: Машиностроение, 1986.
2. Бубнов И.Н., Каманин Л.Н. Обитаемые космические станции. – М.: ВИМО СССР, 1964
3. Бялко А.В. Наша планета - Земля. – М.: Наука. 1989.
4. Гильберг Л.А. От самолета к орбитальному комплексу. – М.: Просвещение, 1992.
5. Глазков Ю.Н. Земля над нами. – М.: Машиностроение, 1986.
6. Кротов И.В. Модели ракет. Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.
7. Левантовский В.И. Механика космического полёта в элементарном изложении, 3-е изд. / В.И. Левантовский. – М.: Наука, 1980.
8. Максимов А.И. Космическая одиссея. – Н.: Наука. 1991.
9. Марков Ю. Курс на марс. - М.: Машиностроение, 1989. 32
10. МГТУ имени Н.Э. Баумана: Книга для абитуриентов/ под ред. Волчкевича Л.И., М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2003г.
11. Перельман Я.И. «Занимательная астрономия», – Д., ВАП, 1994.
12. Рожков В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990.

13. Рожков В.С. Космодром на столе. – М.: Машиностроение, 1999.
14. Сборник документальных и художественных произведений. Космос – моя работа. – М.: Профиздат, 1989.
15. Семенов Ю.П. МОК Буран. – М.: Машиностроение, 1995.
16. Федоров И.Б., Павлихин Г.П. Московский государственный университет имени Н.Э. Баумана. 175 лет. – М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2005г.
17. Уманский С.П. Космонавтика сегодня и завтра. – М.: Просвещение, 1986.
18. Периодические издания (журналы): – «Авиация и космонавтика»; – «Моделист-конструктор»; – «Техника молодежи»; – «Юный техник»; – «Новости космонавтики»; – «Земля и вселенная»; – «Радио»; – «Наука и жизнь»; – «Аэрокосмическая техника».

Приложение 1

Конспект занятия

Тема занятия:

«Введение в образовательную программу» - первое занятие учебной группы в творческом объединении «Космическое моделирование»

Продолжительность занятия: 45 минут

Занятие проводится с детьми 7-17 лет (12 учащихся)

Дата проведения: 15 сентября 2023 года.

Место проведения: МБОУ ДО «Городской центр детского (юношеского) технического творчества города Кемерово».

Структура занятия:

Организационный этап – 3 минуты;

Основной этап - 40 минут;

Завершающий этап – 2 минуты.

План-конспект занятия:

Тип занятия: вводное занятие.

Форма работы: теоретическая, практическая.

Оборудование и материалы для педагога: компьютер мультимедийный проектор, экран, презентация к занятию.

Цель занятия: Развитие интереса учащихся к занятиям и знакомство детей с содержанием дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Космическое моделирование».

Задачи:

Задачи:

Образовательные:

- формировать знания учащихся об устройстве Вселенной;
- ознакомить с технологиями, применяемыми в ракетостроении и аэрокосмической инженерии;
- формировать знания в области аэродинамики, умения и навыки проектирования и конструирования ракетно-космической техники;
- формировать навыки коллективной проектной деятельности при реализации проектов ракетно-космической техники.

Развивающие:

- развить у подростков технологические навыки конструирования;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Формы организации занятия: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая и фронтальная.

Методы:

- словесный (рассказ, лекция, беседа, объяснение);
- наглядный (объяснительно – иллюстративный с демонстрацией опытов);
- репродуктивный, содействующий развитию у учащихся практических умений и навыков;
- проблемно – поисковый в совокупности с предыдущими методами служит развитию творческих способностей учащихся;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский.

Ожидаемые результаты:

Дети:

- ознакомятся с содержанием программы «Космическое моделирование»;
- заинтересуются занятиями в объединении;
- получат положительный эмоциональный заряд энергии.

Ход занятия

Вводная часть:

Педагог: Здравствуйте, ребята, я очень рад вас видеть. Давайте знакомиться. Меня зовут Александр Николаевич. Я руководитель объединения «Космическое моделирование». Сегодня я хочу познакомить вас с необходимостью изучать космическое моделирование в нашем объединении.

Прошло уже более полувека, как человек активно начал исследовать космос. С уверенностью можно сказать, что космонавтика наравне с компьютеризацией стала стержнем развития XX века. Сколько загадок, парадоксов, интересных фактов и перспектив хранят в себе эти бесконечные просторы. Космонавтика — это замечательная наука, и каждый мыслящий человек должен хоть немного интересоваться тем, что окружает нашу крошечную планету. Конечно, в последние годы постоянные новости о луноходах, МКС и Марсе, сделали из этих тем скорее избитые штампы. Но согласитесь, что покорение космоса, пожалуй, самое загадочное путешествие в истории человечества, которое только началось.

Космонавтика прочно вошла в нашу повседневную жизнь и принесла человечеству много преимуществ. Навигационные системы, прогнозы погоды, телевидение, телекоммуникации много другое — это все космос. Сколько жизней летчиков, моряков и обычных путешественников было спасено благодаря этим технологиям. Сейчас спутниковые телефоны уже не такие популярные, но они до сих пор остаются востребованными в своей

нише. Разведывательные спутники несут пользу для государственной безопасности. И это лишь малая часть всех технологий, которые не были бы возможны без освоения космоса. В настоящее время в этом сегменте трудятся тысячи ученых и инженеров, которые постоянно совершенствуют и изобретают что-то новое.

В начале прошлого века люди были уверены, что Марс появился раньше Земли, а Венера позже. В связи с этим, человечество ожидало увидеть на Красной планете разрушенные руины древних цивилизаций, а на Венере — динозавров или первых людей. С появлением космических станций, все стало на свои места. Теперь мы знаем, что кроме бактерий на Марсе жить никто не может, а Венера с её раскаленной поверхностью и вовсе мертва. Теперь каждый ребёнок может знать, что единственный спутник с атмосферой в Солнечной системе — это Титан, а рельеф его поверхности похож на земной с горами, долинами и дюнами.

Ученым стало известно, что на Плуtone существует подземный ледяной океан, а взрыв сверхновой звезды за 10 минут выделяет количество энергии большее, чем Солнце за 10 миллиардов лет. Подобных фактов можно назвать неисчислимым количеством. О каждой отдельной планете или звезде можно говорить часами, а потом ещё месяцами рассказывать о черных дырах, туманностях и квазарах. Просто задумайтесь, сколько интересных открытий было сделано с помощью космонавтики, и сколько еще предстоит сделать.

Со времён первого полета Гагарина человечество шагнуло далеко вперед в освоении космоса, а цели становились все более амбициозными. Однако у всего прогресса есть своя цена. В этом случае цена слишком высока, в прямом и переносном смысле. Самым дорогим космическим проектом стала МКС. Стоимость создания и поддержания в работоспособном состоянии станции близиться к отметке в \$150 млрд. Станцию весом более 400 тонн собирали космические агентства по всему миру и к настоящему на ней уже восемнадцать лет непрерывно находятся космонавты. Над американской пилотируемой лунной программой «Аполлон» работало больше 400 тысяч человек, и было потрачено около \$26 млрд. К похожим грандиозным проектам можно ещё отнести многократно космические шаттлы NASA, систему глобального позиционирования и космические телескопы.

С самого зарождения космонавтика связана со сложной и интересной техникой. Сложно поверить в то, что прошло уже практически сорок лет с тех пор, как были запущены первые зонды «Вояджер», а они до сих пор работают и передают бесценную информацию на Землю. Похожие результаты демонстрируют, например, марсоходы. «Оппортьюнити»

превзошел свой гарантийный срок в 90 дней уже более чем в 50 раз. Кроме надежности космическая техника отличается и превосходной точностью. Например, многие телескопы способны получить снимок с разрешением более 20 микросекунд дуги. Это сравнимо с размером спичечного коробка на поверхности Луны, сфотографированного с Земли. Отдельного разговора заслуживают космические корабли, международные космические станции, спутники и многое другое. Все это делает космонавтику одной из самых высокотехнологических и дорогостоящих наук на сегодняшний день.

Космическая техника — техника, аппаратура, и различные устройства, используемые в космическом пространстве. Космическая техника связана с запуском объектов или живых существ в космос (см. космический полёт), спуском обратно на Землю или другое небесное тело (см. спускаемый аппарат), или с непосредственной работой в космосе (см. космические исследования, космическая индустрия).

Большое количество различных сфер деятельности на Земле опирается на данные космических аппаратов и устройств. Прогнозирование погоды, дистанционное зондирование, навигация, спутниковое телевидение, и многое другое, осуществляет свою работу при помощи космической техники. Такая наука, как астрономия, а также геонауки, опираются на сведения, поступающие из космоса.

Космической техникой являются абсолютно все космические аппараты, в том числе спутники, космические телескопы, межпланетные автоматические станции, орбитальные станции, а также оборудование, которое на них расположено. Ракеты-носители, шаттлы и спускаемые аппараты (и их двигатели), также прочая техника, не работающая напрямую в космосе, но связанная с ним, также считается и относится к космической.

Космическая техника – совокупность объектов подготовки (стартовые комплексы, воздушные суда-носители), средств выведения-посадки (ракеты-носители, разгонные блоки, системы посадки составных частей средств выведения и космических аппаратов) и систем эксплуатации космических аппаратов.

Педагог: Посмотрите фильм «Космическая техника наших дней».

Педагог: Вы прослушали лекцию и посмотрели фильм. У кого есть вопросы? Кто может добавить или рассказать что-то интересное о космосе? Я готов ответить на ваши вопросы.

Процесс обсуждения.

Педагог: Я хочу поблагодарить вас за активное участие. На следующем занятии я познакомлю вас с правилами безопасного труда при работе с ручным инструментом. Спасибо за внимание. До новых встреч.



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
**«ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО)
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ГОРОДА КЕМЕРОВО»**

650056, г. Кемерово, бр. Строителей, 31а | тел.\ факс +7 (3842) 51-28-11
e-mail: gcdtt2007@yandex.ru | web: gcdtt.ucoz.ru

Мониторинг качества образования в творческом объединении «КОСМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Учреждение дополнительного образования уникально тем, что любой ребенок (одаренный и не очень) здесь успешен. Именно успешность ребенка всегда выступала главным результатом педагогической деятельности, а мера этой успешности определялась только относительно каждого ребенка как личности. Этот аспект определения успешности каждого ребенка взят за основу в мониторинговых исследованиях образовательных результатов МБОУ ДО «Городской центр детского (юношеского) технического творчества города Кемерово».

Мониторинг в образовании – постоянное наблюдение за каким-либо

процессом в образовании с целью выявления его соответствия желаемому результату или первоначальным предположениям.

Качество образования – система показателей (нормативов ЗУН), норм ценностно-эмоционального отношения к миру и друг к другу, которая отражает степень удовлетворения ожиданий различных участников процесса образования от предоставляемых образовательной организацией образовательных услуг, а также степень достижения поставленных в образовании целей и задач.

Мониторинг качества образовательной деятельности - механизм отслеживания эффективности этой деятельности, педагогических кадров, качества оказываемых дополнительных услуг, изучения динамики развития личности ребенка и условий, создаваемых в учреждении дополнительного образования для ее благоприятного развития; - необходимый компонент для эффективного управления, т.е. возможность корректировки образовательного процесса, анализа причин неудач, путей движения дальше.

Предметы мониторинга:

- личность воспитанника
- профессионализм педагога дополнительного образования
- программное обеспечение образовательного процесса
- результативность образовательного процесса
- анализ и оценка организационных условий

Алгоритм разработки и внедрения педагогического мониторинга образовательных результатов в МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ» сложился в следующей последовательности:

- Обсуждение проблемы педагогами МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ» на Педагогическом совете;
- Определение темы работы над проблемой – Методический совет;
- Разработка таблиц мониторинга;
- Утверждение таблиц на Методическом совете;
- Внедрение таблиц Мониторинга на МО по направленностям;
- Обучение и консультации для педагогов дополнительного образования МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ»;
- Анализ Мониторинга качества образования МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ»;
- Составление памятки по Мониторингу качества образования с анализом типичных ошибок в технологии заполнения таблиц.

Комплект таблиц позволяет в удобной, экономичной и показательной форме отслеживать результаты обучения без традиционных оценок. Из полученных сведений видно, каким пришел ребенок, какой имел начальный багаж знаний и умений. В зависимости от этого педагог ставит задачи перед

ребенком, и тот решает эти задачи с той скоростью, возможностями, которые присущи именно ему. В этом заключается смысл индивидуального образовательного маршрута в дополнительном образовании. Разноуровневое обучение – это одна из технологий обучения в творческом объединении «Космическое моделирование», отражающая идеи личностно-ориентированного подхода.

При личностно-ориентированной организации учебного процесса отдается приоритет оценке усилий, которые затрачивает обучающийся на овладение знаниями, умениями, навыками. Ребенок сравнивается не с другими детьми, а с самим собой («вчера и сегодня»).

В условиях творческого объединения «Космическое моделирование» каждый обучающийся имеет право на «индивидуальный образовательный маршрут».

Разные уровни обученности в конкретной области по примеру профессора О.Е. Лебедева обозначаются как:

- «Элементарная грамотность», т.е. способность ребенка ориентироваться в предлагаемой деятельности, выполнять основные действия, владеть элементарными нормами и технологиями.

- «Функциональная грамотность», не только представления ребенка о предлагаемой области знания или деятельности и владение элементарными способами, но и способность самостоятельно выполнить действия более сложного порядка, овладеть базовыми компонентами, выполнить что-либо по образцу и внести в деятельность «авторский компонент».

- «Компетентность» - высший уровень образованности, полное владение предыдущими уровнями, способность решать задачи исследовательскими способами, углубленное и расширенное представление о сферах деятельности или области знаний, допрофессиональная компетентность, готовность к продуктивной творческой деятельности.

Для мониторинга предлагается таблица № 1. В одной строке таблицы становится возможным отследить «рост» ребенка в освоении выбранного им направления деятельности. В этой таблице ребенок ни с кем не сравнивается, видны только его собственные результаты в освоении изучаемого материала.

Таблица №1

Мониторинг качества образования

Ф.И.О. педагога _____ т/о

Дополнительная общеобразовательная программа

Учебный год _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Уровень элементарной грамотности			Уровень функциональной грамотности			Уровень компетентности			Воспитанность		Год обуче ния
		15.09	15.01	15.05	15.09	15.01	15.05	15.09	15.01	15.05	октябрь	май	
1													
2													
3													

Нормы оценки:

- «3» - полное соответствие уровню образованности;
- «2» - частичное соответствие уровню образованности;
- «1», «0» - несоответствие уровню образованности.

Уровень «0» необходим только в оценке элементарного уровня грамотности, когда пришедший в творческое объединение ребенок не имеет представления о предмете изучения, не может ориентироваться в предлагаемой деятельности.

На основе ожидаемых результатов составлена таблица № 2 соотнесения критериев контроля ожидаемых результатов дополнительной общеобразовательной программе «Космическое моделирование» с уровнями грамотности.

Таблица № 2

**Соотнесение критериев и параметров контроля результатов обучения по
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Космическое моделирование» с уровнями грамотности**

Педагог д.о. _____

Оцениваемые	Уровень	Уровень	Уровень	Воспитанность
-------------	---------	---------	---------	---------------

параметры	элементарной грамотности	функциональной грамотности	компетентности	
Теоретическая подготовка	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие
Практическая подготовка	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	

Возможность анализа образовательных результатов достигается при помощи их прогнозирования - таблица № 3, в которой педагог в начале учебного года по итогам таблицы № 1, а также задач дополнительной общеобразовательной программы «Космическое моделирование» прогнозирует количество обучающихся в группе, которые достигнут определенных уровней грамотности на конец учебного года.

Таблица №3

Внутренний анализ мониторинга образовательных результатов

Т/О _____ педагог д.о. _____
 _____ уч. год

№	№ группы, год обучения, кол-во человек в группе	Прогнозируемый уровень элементарной грамотности на конец года (кол-во детей)	Фактический уровень элементарной грамотности на конец года (кол-во детей)	Прогнозируемый уровень функциональной грамотности на конец года (кол-во детей)	Фактический уровень функциональной грамотности на конец года (кол-во детей)	Прогнозируемый уровень компетентности на конец года (кол-во детей)	Фактический уровень компетентности на конец года (кол-во детей)	Процент личностного роста группы на конец учебного года (%)
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Прогнозируемые уровни грамотности заполняются в начале учебного года. Количество детей, фактически достигших определенных уровней грамотности, определяется на конец учебного года.

Заключение.

Мониторинг качества образования осуществляется для отслеживания личностного роста каждого обучающегося творческого объединения «Космическое моделирование». Кроме того, об эффективности работы педагога, также можно судить по результатам данной системы мониторинга.

Отсутствие личностного роста большого количества обучающихся в течение учебного года дает основание рекомендовать педагогу пересмотр содержания или технологий обучения по данной программе.

Комплект таблиц помогает педагогам объективно увидеть свою работу изнутри, и дает возможность этой работе быть оцененной извне. Внедрение данной системы мониторинга стимулирует эффективность работы педагога. Как результат – выросли показатели достижений обучающихся, т.е. выросло количество участников и призеров конкурсов и соревнований всех уровней.

МЕТОДИКА «КРЕАТИВНОСТЬ ЛИЧНОСТИ» Д. ДЖОНСОНА

Методика «Креативность личности» - это экспресс-диагностика, позволяющая оценить наличие у подростка восемь характеристик креативности: чувствительность к проблеме, предпочтений сложностей; беглость; гибкость; находчивость, изобретательность, разработанность; воображение, способность к структурированию; оригинальность, изобретательность и продуктивность; независимость, уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение. Данная методика, позволяет изучить уровень развития творческого мышления (креативности).

Опросник «Креативность личности» – это объективный список характеристик творческого мышления и поведения, разработанный

специально для идентификации проявлений креативности, доступных внешнему наблюдению.

Данная методика позволяет провести как самооценку учащимися старшего школьного возраста (9-11 классы), так и экспертную оценку креативности другими лицами: учителями, родителями, одноклассниками.

Инструкция

Вам предлагается 8 пунктов основных характеристик творческого мышления, оцените каждый пункт по шкале, содержащей пять градаций:

1 = никогда,

2 = редко,

3 = иногда,

4 = часто,

5 = постоянно.

Контрольный список характеристик креативности

Ф.И. учащегося _____ Дата _____

Вопрос: «Творческая личность способна»	Ответ в баллах
1. Ощущать тонкие, неопределенные сложности, особенности окружающего мира (чувствительность к проблеме, предпочтение сложностей)	
2. Выдвигать и выражать большое количество различных идей в данных условиях (беглость)	
3. Предлагать разные типы, виды, категории идей (гибкость)	
4. Предлагать дополнительные детали, идеи, версии или решения (находчивость, изобретательность, разработанность)	
5. Проявлять воображение, чувство юмора и развивать гипотетические возможности	

(воображение, способности к структурированию)	
6. Демонстрировать поведение, которое является неожиданным, оригинальным, но полезным для проблемы (оригинальность, изобретательность и продуктивность).	
7. Воздерживаться от принятия первой, пришедшей в голову, типичной, общепринятой позиции, выдвигать различные идеи и выбрать лучшую (независимость)	
8. Проявлять уверенность в своем решении, несмотря на возникшие затруднения, брать на себя ответственность за нестандартную позицию, мнение, содействующее решению проблемы (уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение)	

Обработка полученной информации

Общая оценка креативности является суммой баллов по восьми пунктам (минимальная оценка – 8, максимальная оценка - 40 баллов). Следующая таблица предлагает распределение суммарных оценок по уровням креативности.

Уровни креативности

Очень высокий	40-34 балла
Высокий	33-27 баллов
Нормальный, средний	26-20 баллов
Низкий	19-15 баллов
Очень низкий	14-0 баллов

ОПРОСНИК Д. ДЖОНСОНА «КРЕАТИВНОСТЬ ЛИЧНОСТИ» (раздаточный лист)

Ф.И. учащегося _____

Дата _____

№ вопроса	Ответы на вопросы

Выводы

Педагог ДО _____

ОПРОСНИК Д.ДЖОНСОНА «КРЕАТИВНОСТЬ ЛИЧНОСТИ» (Общий лист ответов)

ФИО респондента (педагога, заполняющего анкету)

В таблице под номерами от 1 до 8 отмечены характеристики творческого проявления (креативности), которые описаны выше.

Пожалуйста, оцените, используя 5-бальную систему, в какой степени каждый ученик вашего детского объединения обладает вышеописанными творческими характеристиками.

Возможные оценочные баллы:

5 — постоянно; 4 — часто; 3 — иногда; 2 — редко; 1 — никогда

№	ФИ учащихся	Творческие характеристики								Сумма баллов
		1	2	3	4	5	6	7	8	

Выводы
