Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки
и дополнительных образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности
_____ Е.Г. Ивашкин
(подпись) (расшифровка подписи)
«01» сентября 2023 г.

ЦСТО

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование, 3D-печать»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Длительность программы: 16 часов

Авторы: Романов Антон Сергеевич,
старший преподаватель,
заведующий лабораторией кафедры
«Металлургические технологии
и оборудование»

Нижний Новгород, 2023

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1	**Полное название программы**	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование, 3D-печать»
2	**Авторы программы**	Романов Антон Сергеевич, старший преподаватель, заведующий лабораторией кафедры «Металлургические технологии и оборудование»
3	**Название образовательной организации**	ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р. Е. Алексеева», структурное подразделение дом научной коллаборации «ДНК» Нижний Новгород
4	**Адрес организации**	г. Н. Новгород, Казанское шоссе, д. 12, корпус 6
5	**Форма проведения**	Групповые занятия
6	**Вид программы по уровню усвоения содержания программы**	Развивающая, практико-деятельностная, проектная.
7	**Цель программы**	знакомство, освоение и популяризация современных инженерных инструментов в области аддитивных технологий с последующей возможностью масштабирования при дальнейшем обучении в высших технических учебных заведениях
8	**Специализация программы**	3*D*-печать и 3*D*-моделирование
9	**Направленность программы**	Техническая
10	**Соответствие программы Стратегическому проекту НГТУ**	СП 4 Технологии проектирования высокоавтоматизированных наземных и водных транспортных средств
11	**Сроки реализации**	16 часов
12	**География участников программы**	г. Нижний Новгород
13	**Условия участия в программе**	Обучающиеся 14…17 лет
14	**Условия размещения участников программы**	Оборудованная лаборатория детского центра «ДНК»
15	**Ожидаемый результат**	1. Знакомство с разновидностями технологий трехмерной печати. 2. Знакомство с возможностями применения трехмерной печати в различных областях. 3. Работа с оборудованием для трехмерной печати. 4. Работа с программным обеспечением САПР КОМПАС 3*D*.

Содержание

1 Пояснительная записка.....5
2 Цель и задачи программы.....7
2.1 Цель программы.....7
2.2 Задачи обучающие.....8
2.3 Задачи развивающие.....8
2.4 Задачи воспитательные.....8
3 Планируемые результаты.....8
4 Учебно-тематический план.....12
5 Организационно-педагогические условия.....14
6 Формы аттестации и оценочные материалы.....14
7 Учебно-методическое обеспечение программы.....15
8 Тематическое содержание программы.....19
Приложения.....22

1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая база формирования ОП приведена в Приложении 1.

Актуальность: трёхмерное моделирование играет важную роль в жизни современного общества. Современная трёхмерная компьютерная графика позволяет создавать максимально реалистичные модели объекта, которые бывает трудно отличить от его изображения на обычной фотографии.

В реализации Стратегических проектов вуза СП 4 «Технологии проектирования высокоавтоматизированных наземных и водных транспортных средств» данная программа дополнительного образования способствует приобретению навыков и компетенций, необходимых для инженерной деятельности.

Современные дети очень рано начинают пользоваться гаджетами и компьютерами. Поэтому в достаточно раннем возрасте для развития творческих способностей, фантазии и объёмного мышления стоит изучать программы трёхмерного моделирования.

Современная школа мало внимания уделяет технологической подготовке школьников. Если во времена советской России на уроках труда учащиеся получали первичные навыки по обработке материалов и созданию простых конструктивов, то в настоящее время далеко не во всех учебных заведениях проводится даже чертёжная подготовка.

Современные технологии изменили подход к технологическому проектированию, в качестве инструмента, все больше используются цифровые технологии, знание которых позволяет современному школьнику получить инженерные навыки ещё в средней школе.

Но применение современных технических средств не даст эффект без комплексной подготовки, включающей в себя обучение школьников азам инженерного творчества.

Реализация полученных знаний с использованием современных средств компьютерной графики, даёт учащимся возможность развить свой творческий потенциал и сформировать необходимые компетенции для создания трёхмерных технических объектов.

Навыки, полученные ими при изучении данного курса, помогут им в дальнейшей учёбе и самореализации.

Для жизни и деятельности в информационном обществе необходимо обладать информационной культурой, т.е. знаниями и умениями в области информационных технологий.

Данная программа нацелена на формирование навыков применения средств компьютерной трёхмерной инженерной графики в повседневной жизни, в учебной/проектной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Программа разработана педагогом дополнительного образования Романовым Антоном Сергеевичем для реализации на базе «ДНК им. Кулибина» НГТУ Нижний Новгород. Данная программа создана в рамках стратегической инициа-

тивы «Новая модель системы дополнительного образования детей».

Основное назначение программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Данная программа рассчитана на учащихся в возрасте от 14 до 17 лет и предполагает знакомство с современными инженерными инструментами в области трёхмерной печати. Трёхмерная печать является, на данный момент, незаменимым инструментов в части получения прототипов в разнообразных направлениях от печати демонстрационных макетов до элементов конструкции космических кораблей.

Автомобилестроение, авиастроение, кораблестроение, архитектура, медицина протезирования, пищевая отрасль, биомедицина - вот тот небольшой перечень направлений, где технология трехмерной печати не далекое будущее, а настоящее, динамично интегрированное в развитие и совершенствование данных направлений.

Поэтому знакомство и освоение данной технологии на ранней стадии позволить расширить индивидуальные способности как в области инженерного творчества так и может способствовать потенциальному росту профессиональных компетенций востребованы на данный момент в различных областях.

Методика проведения занятий простроена на ознакомление с теоретическими основами и практико-ориентированном подходе в области трёхмерной печати. Практические занятия построены на взаимодействии с программным обеспечением для обработки трёхмерных моделей для вывода на печать, а также взаимодействии с современным оборудованием для трёхмерной печати и самостоятельной печатью демонстрационных прототипов.

Дополнительный эффект от изучения курса достигается на основе взаимодействия слушателей с наставниками из числа преподавательского состава НГТУ им. Р.Е. Алексеева или ВУЗов партнеров. Наставники формируют тематику самостоятельной индивидуальной работы, практическая часть которой взаимосвязана с тематикой курса.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, имеющего представление и навыки полезного использования современных цифровых технологий в качестве инструмента проектной конструкторской деятельности. Для этого обучающимся предлагается осваивать способы работы с современной системой автоматизированного проектирования технических объектов и использовать её для решения учебных задач. Умение конструкторски грамотно подходить к вопросу реализации проектов технического назначения – одно из условий образовательной компетенции обучающегося. В настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям

научно-технического прогресса. Для этого обучающимся предлагается освоить работу с современными инженерными инструментами в области трехмерной печати. Программа подразумевает освоение инструментов трехмерных программных пакетов направленных на реализацию задачи подготовки изделий для трехмерной печати. Дополнительно предусмотрено освоение принципов работы различных типов оборудования для трехмерной печати.

Потенциальные сферы применения: образование, здравоохранение, военная промышленность, машинотроение, высокоавтоматизированные наземные и водные транспортные средства.

Новизна программы заключается в том, что обучение имеет ярко выраженный практический характер, в основе методики обучения лежитпрактикоориентированный и проектный методы.

Ключевой принцип проектного обучения заключается в ориентации на практическое решение проблем. При этом проблема, на решение которой направлен проект, должна быть подлинной, касающейся реального мира. Так же важная особенность проектного обучения данного модуля – междисциплинарность. Речь идет о междисциплинарном характере проблем, лежащих в основе проектной деятельности и требующих формирования разнопрофильных проектных команд, а также о междисциплинарном характере навыков, необходимых для реализации проекта.

Все разработанные командами проекты представляются на внутреннем и региональном уровнях, а авторы лучших работ направляются на всероссийские и международные конкурсы и олимпиады.

Категория обучающихся (адресат программы):

– программа рассчитана на обучающихся в возрасте 14-17 лет;

– при наборе в группы принимаются все желающие;

– обучение по программе актуально для обучающихся, занимающихся по школьным программам с углубленным изучением технических дисциплин.

Сроки реализации программы: 26 часов.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Формы организации образовательного процесса:групповая.

В процессе реализации программы предусмотрена возможность формирования индивидуальной траектории обучения в зависимости от степени освоения программы, потенциала обучающегося, возможности и мотивированности к углубленному освоению предметной области и способности к проектной работе. Индивидуальная траектория может охватывать учащихся в составе минигруппы. Решение о переходе к более продвинутому уровню программы, индивидуальной траектории и проектной работе принимается преподавателем на основании результатов промежуточного контроля[1].

2 Цель и задачи программы

2.1 Цель программы

[1]**Малыхина, Л. Б.Проектирование разноуровневых дополнительных общеразвивающих программ**: учебн.-метод. пособие / Л. Б. Малыхина, Н. А. Меньшикова, Ю. Е. Гусева, М. В. Осипова, А. Г. Зайцев / под ред. Л. Б. Малыхиной. – СПб: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2019. – 155 с.

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами трёхмерной инженерной графики и аддитивных технологий.

2.2 Задачи обучающие

✓ Сформировать представление о сущности технологии трехмерной печати и графики.

✓ Познакомить с основными технологиями трехмерного моделирования и трехмерной печати.

✓ Познакомить с технологиями будущего, развивая навыки *FutureSkills*.

✓ Сформировать навыки использования трехмерной печати и графики как современного инженерного инструмента.

✓ Изучать основы алгоритмизации и последовательного подхода в цепочке процессов технологий аддитивного направления.

✓ Сформировать навыки самостоятельного использования технологического оборудования в области трехмерной печати.

2.3 Задачи развивающие

✓ Развивать познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление, эстетическое мировоззрение.

✓ Сформировать у обучающихся навыки творческого подхода к поставленной задаче, командной работе и публичных выступлений по тематике 3*D*-печати и 3*D*-графики.

✓ Развивать логическое и алгоритмическое мышление.

2.4 Задачи воспитательные

✓ Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности.

✓ Сформировать информационную культуру.

✓ Сформировать потребность в дополнительной информации.

✓ Сформировать коммуникативные умения.

✓ Развивать мотивацию личности к познанию.

✓ Сформировать нравственные качества личности и культуру поведения в обществе.

3 Планируемые результаты

Продуктовые результаты

Продуктовыми результатами практической деятельности обучающихся являются:

✓ 3*D*-модели деталей технических объектов;

✓ 3*D*-модели сборок;

✓ распечатанные на 3*D*-принтере моделей спроектированных технических объектов.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность заключается в предоставлении школьнику спектра возможностей по реализации его интересов и способностей в сфере технологий трехмерной инженерной графики и печати, создания самостоятельных творческих работ средствами аддитивных технологий, формировании информационной в узкоспециализированной области, формировании моти-

вации у подростков к изучению и использованию современных инженерных инструментов в области аддитивных технологий с последующей возможностью масштабирования при дальнейшем обучении в высших технических учебных заведениях.

Реализация программы позволяет школьникам:

✓ ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, применяя их на практике;

✓ самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии, чётко осознавать, где и каким образом могут быть применены их знания, быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;

✓ грамотно работать с информацией (собирать необходимые для решения определённой проблемы факты, анализировать их, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными вариантами решения проблем, делать аргументированные выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем);

✓ быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах при выполнении проектов, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, выходя из любых конфликтных ситуаций;

✓ самостоятельно работать над развитием собственных нравственных ценностей, интеллекта, культурного уровня.

Личностные результаты:

✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств, весьма важных в проектной деятельности;

✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

✓ воспитание чувства справедливости, ответственности;

✓ начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных направлением трехмерной печати.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты направлены на формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия проявляются в способности:

✓ принимать и сохранять учебную задачу;

✓ планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

✓ формировать умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

✓ осуществлять итоговый контроль по результату;

✓ адекватно воспринимать оценку своей деятельности;

✓ различать способ и результат действия;

✓ вносить коррективы в действия в случае расхождения результата;

✓ решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

✓ проявлять познавательную инициативу в проектном сотрудничестве;

✓ оценивать получающийся проектный продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия проявляется в умениях:

✓ осуществлять поиск информации в информационной среде;

✓ использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

✓ ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

✓ строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

✓ устанавливать аналогии, причинно-следственные связи

Коммуникативные универсальные учебные действия заключаются в умении:

✓ аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

✓ планировать учебное сотрудничество с наставником и сверстниками – определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

✓ осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

✓ разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

✓ с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

✓ использовать монологическую и диалогическую формы речи

Предметные результаты

В процессе освоения программы обучающиеся приобретут знания о технологии трёхмерного моделирования положенной в основу применения трёхмерной печати, особенностях технологии трёхмерной печати в направлении материалов для 3*D*-печати, особенности оборудования и алгоритмов построения технологических процессов в данной области.

В ходе занятий обучающиеся будут вовлечены в проектную деятельность, которая позволит им в малых группах разрабатывать и представлять проекты, они научатся обосновывать свою точку зрения и решать исследовательские задачи.

После прохождения программы обучающиеся будут знать:

✓ методы трёхмерного моделирования;

✓ методы создания трёхмерных сборок;

✓ способы подготовки трёхмерных моделей для 3*D*-печати;

✓ основы работы с оборудованием для 3*D*-печати;

✓ основы пост обработки деталей, полученных на основе 3*D*-печати.

Обучающиеся научатся создавать:

✓ трёхмерные модели для 3*D*-печати;

✓ трёхмерные прототипы полученные на основе применения аддитивных технологий;

✓ проект с прототипами полученными с использованием технологии 3*D*-печати.

Формы диагностики образовательных результатов:

а) входной контроль (проводится на вводном занятии в форме: педагогическое наблюдение[2], опрос, игры[3], беседы и т.п.);

В результате определяются индивидуальные потребности обучающегося, его запрос на получение определенных компетенций, потенциальная роль в командной работе, интересы и мотивация обучаемого. В обязательную часть вводного занятия включаются сведения по технике безопасности для обучения по выбранной образовательной программе.

б) промежуточная аттестация (опрос на основе полученных знаний на текущий момент времени, выполнение кейс-заданий (примеры кейсов: см. Приложение 2), участие в соревнованиях). Небольшие опросы в начале и конце занятия.

Данный тип аттестации также может быть организован в игровой форме[3] (квест, викторина) по выбору преподавателя. К проведению данного мероприятия могут привлекаться представители студенческого педагогического отряда «Всплеск».

в) итоговая аттестация (опрос на основе полученных знаний - базовый модуль, тест[3], защита проектов)

Формы демонстрации результатов обучения мини-конференция по защите проектов, презентация (самопрезентация) проектов обучающихся.

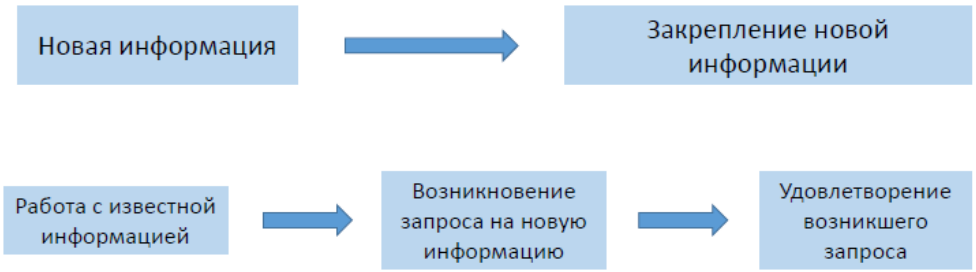
---

[2]**Шаршакова, Л.Б.Педагогическая диагностика образовательного процесса.** Методическое пособие для педагогов дополнительного образования — СПб.: ГБОУ ДОД Дворец детского (юношеского) творчества «У Вознесенского моста», 2013. — 52 с.

[3]**Методическое пособие для педагогической практики с учениками Дома научной коллаборации им. И.П.Кулибина /** Студенческие педагогические отряды НГТУ ИМ. Р.Е. Алексеева. – 2022. (см. Дополнительные материалы 1.)

4Учебно-тематический план

Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы, развитие мотивации к определенному виду деятельности.



В результате освоения программы, обучаемые узнают основы работы в программе 3*D*-моделирования и получат базовые навыки работы с 3*D*-принтером.

Приобретут навыки, которые очень важны как для участия в коллективных проектах, так и в жизни в социуме: работать совместно, брать на себя нужную для команды роль, нести ответственность, помогать и сочувствовать друг другу и т.д.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	В том числе		Форма контроля (аттестации)
			Теория	Практика	
0	**Вводное занятие**. Знакомство с обучающимися (глубокое интервью[4], анкетирование, опрос, беседа – по выбору преподавателя[3]).	**0,5**	**0,5**	**-**	Устный опрос
1	**Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности**	**0,5**	**0,5**		Устный опрос
2	**Кейс – «Применение 3*D*-печати».**	**3**	**3**	**-**	
	2.1. Примеры использования технологии трехмерной печати в различных областях	1	1	-	Устный опрос
	2.2. Разновидности технологий трехмерной печати	2	2	-	Устный опрос
3	**Кейс - «Особенности технологии трёхмерной печати».**	**12**	**-**	**12**	
	3.1. Конструктивные особенности 3*D*-принтеров	2	-	2	Выполнение практических заданий
	3.2. Разновидности материалов для трехмерной печати	1	-	1	Выполнение практических заданий
	3.3. Программное обеспечение для трехмерной печати	2	-	2	Выполнение практических заданий
	3.4. Подготовка трехмерной модели для печати в САПР КОМПАС 3*D*	2	-	2	Выполнение практических заданий
	3.5. Управляющие программы для 3*D*-принтера	1	-	1	Выполнение практических заданий

[4] Белановский. Глубокое интервью и фокус-группы https://book.wciom.ru/fileadmin/file/books/belanovskij.pdf

	3.6. Особенности и типичные ошибки при трёхмерной печати	2	-	2	Выполнение практических заданий
	3.7. Постобработка деталей, полученных путём трёхмерной печати	2	-	2	Выполнение практических заданий
4	Итоговое занятие	1	-	1	**Презентация проектов**
	ВСЕГО	**16**	**4**	**12**	

По окончании изучения программы по обычной или сложной траектории проводится защита проектных работ, направленная на выявление более восприимчивых к данному виду деятельности обучаемых, которые переводятся (по желанию и с согласия законных представителей) на изучение программы «Школа молодого инженера».

ПРОЕКТ	КЕЙС
Результат имеет объективную ценность	Результат имеет субъективную ценность
Результат в значительной степени нельзя предсказать, как заранее, так и во время работы над проектом	Является проблемой, для которой существует возможное решение
Реализация проекта предполагает решение актуальных проблем	Своей главной целью ставит достижение образовательного результата

5 Организационно-педагогические условия

Материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Программное обеспечение КОМПАС 3D	8
2	Программное обеспечение 3D-принтера	1
3	Пластик для 3D-принтера	2
4	Клей для 3D-принтера	1
5	Мастихин	1
6	Набор инструментов для 3D-принтера	1
7	Набор шлифовальной бумаги	1
8	Очки защитные	8
9	Лупа	3
10	Перчатки рабочие	8
11	НОУТБУК DELL, мышь	8
12	Проектор	1
13	Проекционный экран	1

Воспитательная работа и досуговая деятельность

Воспитательная работа при реализации программы направлена на формирование личностных, познавательных и коммуникативных навыков, установление в группе обучающихся доброжелательной атмосферы, ориентирование учащихся на результативную работу, ответственность.

Кроме учебных занятий детям могут быть предложены досуговые мероприятия, проводящиеся для школьников во внеучебное время (см. Дополнительные материалы 2). К ним относятся соревнования по смежным направлениям программ ДО, инженерные квесты, викторины, мастер-классы, праздничные мероприятия и т.д., проводящиеся во время каникул для популяризации сфер технического творчества, повышения информированности детей и их родителей о деятельности центра ДНК.

6 Формы аттестации и оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения[5] осуществляются:

Входная диагностика – в форме собеседования или иных формах, позволяющего выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях вводного модуля программы. Формат входных методик диагностики может также на ранних этапах способствовать повышению мотивации обучающихся[6], а также способствовать формированию детских проектных команд[3].

Текущий контроль[7] - осуществляется по итогам проведения занятий (в

[5]**Сборник педагогических приемов для практического применения на занятиях**. URL: https://docs.google.com/document/d/1HTDpk6quRss6cBHAoRtAl4lRBC96WWVb/edit

[6]**Методические приемы/игры/упражнения для повышения мотивации и стимулирования обучающихся. URL:** https://docs.google.com/document/d/1I96JpdlIVERxhoJiibw6I78uhf-NEtp4/edit?usp=sharing&ouid=107294323441511564711&rtpof=true&sd=true

[7]**Способы и методика проведения отслеживания образовательного процесса** URL:https://cloud.mail.ru/public/PUZS/k54dr7egq

конце каждой темы) для определения знаний обучающегося по пройденной теме, интересов ребенка и его ожиданий. Заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения – устный опрос и выполнение практических заданий.

Промежуточный контроль осуществляется по итогам освоения вводного модуля. Промежуточный контроль предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями программы.

Итоговая аттестация осуществляется по итогам освоения всей программы (базового модуля) в формате защиты проектов. Результаты защиты проектов позволяют оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения[8].

Форма итоговой диагностики образовательных результатов зависит от типа индивидуальной образовательной траектории обучающегося и может быть скорректирована. В случае прохождения обучения по траектории «легко», проектное задание может быть приближено к кейсовой задаче и заменено на портфолио[9]. Переход к более продвинутому уровню учебной траектории может быть достигнут при прохождении учеником повторного освоения нулевого уровня с помощью рекомендованных дополнительных учебных материалов, задач и пр. самостоятельно с последующим текущим контролем. Другим способом вовлечения обучающегося в проектную деятельность является определение его роли в группе, работающей по проекту, соответствующей способностям и навыкам конкретного ребенка.

7 Учебно-методическое обеспечение программы

При реализации программы используются современные педагогические технологии[10], обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии. Особенности современных педагогических технологий (Приложение 3).

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

- фронтальная, когда учащиеся синхронно работают под управлением педагога;

- самостоятельная, когда учащиеся выполняют индивидуальные или командные задания в течение части занятия или нескольких занятий, а также организационно-деятельные игры, которые предполагают интенсивные формы

Подборка приемов рефлексии. URL: https://cloud.mail.ru/public/d3aQ/6ERv5Vqdd

[8]**Критерии оценки творческих проектов инженерно-технической направленности.**URL: https://disk.yandex.ru/i/DzxHeJyxYqLwGA

Критерии оценивания проектов.URL: https://docs.google.com/document/d/1EVkUIC-atAIkOp89f-nAWKTPqD78BQVq/edit?usp=sharing&ouid=108374683581345778700&rtpof=true&sd=true

[9]**Оценивание результатов деятельности обучающихся.**Технология создания портфолио для детей и педагогов. URL: https://cloud.mail.ru/public/oqXi/G6qx4kk78

[10]Бродецкая Е.В.Современные педагогические технологии в сфере дополнительного образования детей. URL: https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2015/01/14/sovremennye-pedagogicheskie-tekhnologii-v

решения междисциплинарных комплексных проблем.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Методическое обеспечение программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Прием и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
0	Вводное занятие.	Комбинированная: опрос, беседа	Словесный (устное изложение)	Шаршакова, Л.Б. Педагогическая диагностика образовательного процесса. Методическое пособие для педагогов дополнительного образования Методическое пособие для педагогической практики с учениками Дома научной коллаборации-им.И.П.Кулибина / Студенческие педагогические отряды НГТУ ИМ. Р.Е. Алексеева. – 2022. (см. Дополнительные материалы 1.)	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос
1	Введение в предмет. Техника безопасности	Комбинированная: лекция, беседа	Словесный (устное изложение)	Инструкции	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос
2	Примеры использования технологии трехмерной печати в различных областях	Комбинированная: лекция, беседа	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации и видеоматериала)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий

3	Разновидности технологий трехмерной печати	Комбинированная: лекция, практическое занятие	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации и видеоматериала)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий
4	Конструктивные особенности 3*D*-принтеров	Комбинированная: лекция, практическое занятие	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации и видеоматериала), практический (работа по образцу)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий
5	Разновидности материалов для трехмерной печати	Комбинированная: лекция, практическое занятие	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации), практический (работа по образцу)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий
6	Программное обеспечение для трехмерной печати	Комбинированная: практическое занятие	Словесный (устное изложение)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Самостоятельная работа
7	Подготовка трехмерной модели для печати в САПР КОМПАС 3*D*	Комбинированная: лекция, беседа	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации), практический (работа по образцу)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий
8	Управляющие программы для 3*D*-принтера	Комбинированная: лекция, практическое занятие	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации и	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий

			видеоматериала), практический (работа по образцу)			
9	Особенности и типичные ошибки при трёхмерной печати	Комбинированная: лекция, практическое занятие	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации), практический (работа по образцу)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий
10	Постобработка деталей, полученных путём трёхмерной печати	Комбинированная: лекция, практическое занятие	Словесный (устное изложение), наглядный (показ презентации), практический (работа по образцу)	Инструкции, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Устный опрос, выполнение практических заданий
11	Итоговое занятие	Практическое занятие	Словесный (устное изложение)	Мультимедийные материалы. Методическое пособие для педагогической практики с учениками Дома научной коллаборации-им.И.П.Кулибина / Студенческие педагогические отряды НГТУ ИМ. Р.Е. Алексеева. – 2022. (см. Дополнительные материалы 1.) Критерии оценки творческих проектов инженерно-технической направленности. URL: https://disk.yandex.ru/i/DzxHeJyxYqLwGA	Компьютер, мультимедийный проектор	Самостоятельная работа

8Тематическое содержание программы

№	Темы занятия	Содержание занятий	Учебно-методические материалы для дистанционного обучения[11]
	Вводное занятие.	**Теория (1 ч):** Знакомство с обучающимися (глубокое интервью[12], анкетирование, опрос, беседа – по выбору преподавателя[3]).	
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности	**Теория:** Вводный инструктаж «Охрана труда на занятиях. Правила поведения на занятиях». Перспективы применения приобретённых знаний. Знакомство с оборудованием лаборатории. Правила противопожарной безопасности. Санитарно-гигиенические правила в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.4.1251 – 03. Правила грамотного выполнения операций на оборудовании, правила пользования инструментами.	
2	**Кейс – «Применение 3D печати».**		
2.1.	Примеры использования технологии трехмерной печати в различных областях	**Теория:** рассмотрение примеров использования технологии трехмерной печати в области автомобилестроения, авиастроения, судостроения, архитектуры, медицины протезирования, пищевой отрасли, биомедицины. **Практика:** Демонстрация работы 3D принтера и печать примера модели. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя запустить процесс печати	
2.2	Разновидности технологий трехмерной печати	**Теория:** рассмотрение разновидностей технологий трехмерной печати применяемых в области автомобилестроения, авиастроения, судостроения, архитектуры, медицины протезирования, пищевой отрасли, биомедицины.. **Практика:** Запуск трехмерной печати на различных типах 3D принтеров с пояснением технологических особенностей. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя запустить процесс печати	
3	**Кейс - «Особенности технологии трехмерной печати».**		
3.1	Конструктивные особенности 3*D*-принтеров	**Теория:** знакомство с основными конструктивными элементами 3D принтеров. **Практика:** Сборка 3D принтера с акцентами на ключевых элементах при последовательной компоновке элементов. Запуск 3Dпринтера в режиме тестовой печати. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем препода-	

[11] Указываются ссылки на задания и учебные материалы, изучаемые самостоятельно при дистанционной форме занятий.

[12] Белановский. Глубокое интервью и фокус-группы https://book.wciom.ru/fileadmin/file/books/belanovskij.pdf

		вателя запустить процесс печати	
3.2.	Разновидности материалов для трёхмерной печати	**Практика:** знакомство с разновидностями материалов для трехмерной печати и технологическими условиями применения. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя разделить образцы пластиков	
3.3	Программное обеспечение для трёхмерной печати	**Теория:** рассмотрение программного пакета для создания объектов трехмерной печати. **Практика:** создание трехмерной модели инструментами программного пакета Легко: создание простой модели по её трёхмерному изображению Обычно: создание модели по её двухмерному чертежу Сложно: создание сложной модели по её двухмерному чертежу	
3.4.	Подготовка трёхмерной модели для печати в САПР КОМПАС 3*D*	**Теория:** существующие программы трёхмерного моделирования. **Практика:** интерфейс программы КОМПАС 3*D*, основы работы в программе. Легко: создание простой модели по её трёхмерному изображению Обычно: создание модели по её двухмерному чертежу Сложно: создание сложной модели по её двухмерному чертежу	
3.5.	Управляющие программы для 3*D*-принтера	**Теория:** освоение алгоритмов подготовки трехмерных моделей для печати на 3*D*-принтере. **Практика:** освоение программ для подготовки к 3*D*-печати подготовленных трёхмерных моделей. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя подготовить модель для печати	
3.6.	Особенности и типичные ошибки при трехмерной печати	**Практика:** работа с 3*D*-принтером на предмет моделирования типичных ошибок при трёхмерной печати. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя подготовить модель для печати	
3.7	Постобработка деталей полученные путем трехмерной печати	**Практика:** освоение способов постобработки деталей полученных путём 3*D*-печати. Легко: наблюдать за процессом Обычно: участвовать в процессе Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя обработать полученную модель	

Приложения

Приложение 1

Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201212300007.pdf

2. Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201612010007.pdf

3. О Национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=349174

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/420207400

6. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/14644/

7. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm

8. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/18312/

9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf

Приложение 2

Кейс «Применение 3*D*-печати»

Структура кейса

Вводный кейс «Применение 3*D*-печати»

При выборе данной линии для деятельности обучающиеся изучат основы работы в программе КОМПАС 3D, познакомятся со структурой и создадут собственные 3D-модели.

Категория кейса – вводный.

Место кейса в структуре модуля: вводный кейс;

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.) – 3 часа / 2 занятий.

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

1. Введение.

Ознакомление обучающихся с целью кейса и новой программой.

2. Подготовительный этап.

1-Й ПОДЭТАП. Получение базовых навыков работы в программе КОМПАС 3D.

2-Й ПОДЭТАП. Создание моделей на основе простых геометрических фигур.

3. Реализационный этап.

1-Й ПОДЭТАП. Создание 3D-модели по чертежам.

4. Финализация кейса.

Формулирование выводов о проделанной работе. Защита полученных проектов.

ДОРОЖНАЯ КАРТА КЕЙСА

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктовый	Планируемый результат образовательный
Введение	Ознакомление обучающихся с целью кейса и новой программой.	1. Беседа о предварительных знаниях. 2. Обзор программы	Погружение учащихся в новую программу и появление интереса в работе.	Приобщение к новой сфере деятельности и желание создавать новое
Подготовительный	Получение базовых навыков работы в программе КОМПАС 3*D*.	Изучение основ.	Уверенность при работе в программе.	Полученные навыки в работе с приложением в дальнейшем можно развить и применять для других проектов.
	Разработка тестовых приложений вместе с преподавателями.	Практическая деятельность	Закрепление полученных навыков.	
Реализационный	Создание собственного макета технического объекта.	Практическая самостоятельная деятельность	Применение полученных навыков для создания собственной трёхмерной модели. Подготовка и запуск 3D-печати.	Расширение кругозора в сфере тёхмерной инженерной графики и аддитивных технологий, желание продолжать заниматься подобного рода деятельностью.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ
Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Стол компьютерный для обучающихся	-	1 шт.	размер – достаточный для размещения за одним столом восьмерых обучающихся	-	-
2	Стол компьютерный для преподавателя	-	1 шт.		-	-
3	Рабочий стул	-	9 шт.		-	-
4	Ноутбук	-	14 шт.	Мышь USB, с доступом в интернет	-	-
5	3D-принтер	-	1	-	-	-
6	Проектор с проекционным экраном	-	1 шт.	-	-	-
7	Пульт для дистанционного переключения слайдов	-	1 шт.	-	-	-

Кейс «Особенности технологии трёхмерной печати»

Структура кейса

Вводный кейс «Особенности технологии трёхмерной печати»

При выборе данной линии для деятельности обучающиеся изучат основы работы в программе КОМПАС 3D, познакомятся со структурой и создадут собственные трёхмерные модели.

Категория кейса – углубленный.

Место кейса в структуре модуля: углубленный кейс;

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.) – 12 часов / 6 занятий.

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

1. Введение.

Ознакомление обучающихся с целью кейса и новым программным обеспечением.

2. Подготовительный этап.

1-Й ПОДЭТАП. Получение базовых навыков работы в программе КОМПАС 3*D*.

2-Й ПОДЭТАП. Настройка 3D-принтера.

3-Й ПОДЭТАП. Подготовка 3D-модели к печати.

3. Реализационный этап.

1-Й ПОДЭТАП. Запуск печати модели, её печать и пост обработка после печати.

4. Финализация кейса.

Формулирование выводов о проделанной работе. Защита полученных проектов.

ДОРОЖНАЯ КАРТА КЕЙСА

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктовый	Планируемый результат образовательный
Введение	Ознакомление обучающихся с целью кейса и новой программой.	1. Беседа о предварительных знаниях. 2. Обзор программы	Погружение учащихся в новую программу и появление интереса в работе.	Приобщение к новой сфере деятельности и желание создавать новое
Подготовительный	Получение базовых навыков работы в программе КОМПАС 3*D*.	Изучение основ.	Уверенность при работе в программе.	Полученные навыки в работе с приложением в дальнейшем можно развить и применять для других проектов.
	Разработка тестовых приложений вместе с преподавателями.	Практическая деятельность	Закрепление полученных навыков.	
Реализационный	Создание собственного макета технического объекта.	Практическая самостоятельная деятельность	Применение полученных навыков для создания собственной трёхмерной модели. Подготовка и запуск 3D-печати.	Расширение кругозора в сфере тёхмерной инженерной графики и аддитивных технологий, желание продолжать заниматься подобного рода деятельностью.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Стол компьютерный для обучающихся	-	1 шт.	размер – достаточный для размещения за одним столом восьмерых обучающихся	-	-
2	Стол компьютерный для преподавателя	-	1 шт.		-	-
3	Рабочий стул	-	9 шт.		-	-
4	Ноутбук	-	14 шт.	Мышь USB, с доступом в интернет	-	-
5	Проектор с проекционным экраном	-	1 шт.	-	-	-
6	Пульт для дистанционного переключения слайдов	-	1 шт.	-	-	-

Приложение 3

Особенности современных педагогических технологий

Технология личностно-ориентированного развивающего обучения (И.С. Якиманская) сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка).

Цель технологии личностно-ориентированного обучения – максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

В качестве исходной необходимо принять посылку о том, что дополнительное образование ничего не должно формировать насильно; напротив, – оно создает условия для включения ребенка в естественные виды деятельности, создает питательную среду для его развития. Содержание, методы и приемы технологии личностно-ориентированного обучения направлены, прежде всего, на то, чтобы раскрыть и использовать субъективный опыт каждого ученика, помочь становлению личности путем организации познавательной деятельности.

Принципиальным является то, что учреждение дополнительного образования не заставляет ребенка учиться, а создает условия для грамотного выбора каждым содержания изучаемого предмета и темпов его освоения. Ребенок приходит сюда сам, добровольно, в свое свободное время от основных занятий в школе, выбирает интересующий его предмет и понравившегося ему педагога. Задача педагога – не «давать» материал, а пробудить интерес, раскрыть возможности каждого, организовать совместную познавательную, творческую деятельность каждого ребенка.

В соответствии с данной технологией для каждого ученика составляется индивидуальная образовательная программа, которая в отличие отучебной носит индивидуальный характер, основывается на характеристиках, присущих данному ученику, гибко приспосабливается к его возможностям и динамике развития.

В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют **дифференциация** и **индивидуализация** обучения.

В учреждениях дополнительного образования детей возможно применение таких вариантов дифференциации, как:

- комплектование учебных групп однородного состава;
- внутригрупповая дифференциация для разделения по уровням познавательного интереса;
- профильное обучение в старших группах на основе диагностики, самопознания и рекомендаций детей и родителей.

В условиях дополнительного образования существует реальная возможность для детей отводить то время, которое соответствует их личным способностям и возможностям. Это позволяет им усвоить учебную программу, поэтому зачастую учебные группы формируются по темпу обучения (высокий, средний, низкий), в процессе которого обеспечивается переход детей из одной группы в другую внутри одного направления.

Подготовка учебного материала предусматривает учет индивидуальных особенностей и возможностей детей, а образовательный процесс направлен на «зону ближайшего развития» ученика. Таким образом, **обучение организуется** на разных уровнях с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, а также с учетом специфики учебного предмета на основе активности, самостоятельности, общения детей и на договорной основе: каждый отвечает за результаты своего труда. Главный акцент в обучении ставится на самостоятельную работу в сочетании с приемами взаимопроверки, взаимопомощи, взаимообучения.

- Технология дифференцированного обучения предполагает несколько этапов:

1. **Ориентационный этап** (договорной). Педагог договаривается в детьми, о том, как они будут работать, к чему стремиться, чего достигнут. Каждый отвечает за результаты своего труда и имеет возможность работать на разных уровнях, который выбирает самостоятельно.

2. **Подготовительный этап.** Дидактическая задача – обеспечить мотивацию, актуализировать опорные знания и умения. Нужно объяснить, почему это нужно научиться делать, где это пригодиться и почему без этого нельзя (т.е. «завести мотор»). **Вводный контроль** (тест, упражнение). Дидактическая задача – восстановить в памяти все то, на чем строиться занятие.

3. **Основной этап –** усвоение знаний и умений. Учебная информация излагается кратко, четко, ясно, с опорой на образцы. После чего дети должны перейти на самостоятельную работу и взаимопроверку. Главное – каждый добывает знания сам.

4. **Итоговый этап –** оценивание лучших работ, ответов, обобщение пройденного на занятии.

Содержательной основой уровневой дифференциации является наличие **нескольких программ** учебной дисциплины, отличающихся глубиной и объемом материала. Эта практика широко распространена в системе дополнительного образования детей: обучающимся различных уровней предлагается усвоить соответствующую их возможностям программу («взять» столько, сколько он может).

Технология индивидуализации обучения (адаптивная) (Инге Унт, В.Д. Шадриков) – такая технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными. Индивидуальный подход как принцип обучения осуществляется в определенной мере во многих технологиях, поэтому ее считают проникающей технологией.

В школе индивидуализация обучения осуществляется со стороны учителя, а в учреждении дополнительного образования детей – со стороны самого обучающегося, потому что он идет заниматься в то направление, которое ему интересно.

В соответствии с обозначенными положениями в учреждении дополнительного образования детей может применяться несколько вариантов **учета индивидуальных особенностей** и возможностей обучающихся:

1. Комплектование учебных групп однородного состава с начального этапа обучения на основе собеседования, диагностики динамических характеристик личности.
2. Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне при невозможности сформировать полную группу по направлению.
3. Профильное обучение, начальная профессиональная и допрофессиональная подготовка в группах старшего звена на основе психолого-педагогической диагностики профессиональных предпочтений, рекомендаций учителей и родителей, интересов обучающихся и их успехов в определенном виде деятельности.
4. Создание персонифицированных учебных программ по направлениям.

Главным достоинством индивидуального обучения является то, что оно позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ученика, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет ученику работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении. В массовой школе индивидуальное обучение применяется ограниченно.

Групповые технологии. Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

Выделяют следующие **разновидности** групповых технологий: групповой опрос; общественный смотр знаний; учебная встреча; дискуссия; диспут; нетрадиционные занятия (конференция, путешествие, интегрированные занятия и др.).

Особенности групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Современный уровень дополнительного образования характеризуется тем, что групповые технологии широко используются в его практике. Можно выделить **уровни коллективной деятельности** в группе:

- одновременная работа со всей группой;
- работа в парах;
- групповая работа на принципах дифференциации.

Во время групповой работы педагог выполняет различные функции: контролирует, отвечает на вопросы, регулирует споры, оказывает помощь.

Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого ***(А.Г. Ривин, В.К. Дьяченко) Технология коллективного взаимообучения.*** Обучение есть общение обучающих и обучаемых.

Еще Я.-А. Коменский оценивал «обращенную мысль как катализатор мышления»: «Если нужно – откажи себе в чем-нибудь и плати тому, кто тебя слушает». Работа в парах сменного состава позволяет развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативность.

По мнению создателей технологии, основные принципы предложенной системы – самостоятельность и коллективизм (все учат каждого и каждый учит всех).

А.С. Границкой предложена ***Технология адаптивной системы обучения,*** центральное место в которой занимает работа в парах сменного состава, которая рассматривается ею, как одна из форм организации устно-самостоятельной работы на занятии. Обучающая функция педагога сводится до минимума (до 10 минут), таким образом, время на самостоятельную работу детей максимально увеличивается.

Проектирование технологии состоит в следующем:

- объяснение нового материала;
- индивидуальная работа педагога с детьми на занятии (обучение приемам самостоятельной работы, поиску знаний, решению творческих задач);
- самостоятельная работа детей, которая предполагает общение;
- включенный контроль, взаимоконтроль.

В дополнительном образовании широко используется ***Педагогика сотрудничества*** *(С.Т. Шацкий, В.А. Сухомлинский, Л.В. Занков, И.П. Иванов, Е.Н. Ильин, Г К Селевко и др.),* которая как целостная технология пока нигде не воплощена в практику, но рассыпана по сотням книг, ее положения вошли почти во все современные технологии, она является воплощением нового педагогического мышления, источником прогрессивных идей.

Сотрудничество – совместная развивающая деятельность взрослых и детей, скрепленная взаимопониманием, совместным анализом ее хода и результата. («Концепция среднего образования РФ»). Два субъекта учебной деятельности (педагог и ребенок) действуют вместе, являются равноправными партнерами.

Концептуальные положения педагогики сотрудничества отражают важнейшие тенденции, по которым развиваются современные образовательные учреждения:

-превращение педагогики знания в педагогику развития личности;
-в центре всей образовательной системы – личность ребенка;
-гуманистическая ориентация образования;
-развитие творческих способностей и индивидуальности ребенка;
-сочетание индивидуального и коллективного подхода к образованию.

Основные принципы педагогики сотрудничества:

-учение без принуждения;
-право на свою точку зрения;
-право на ошибку;
-успешность;
-мажорность;
-сочетание индивидуального и коллективного воспитания.

В дополнительном образовании сотрудничество распространяется на все виды отношений детей, педагогов, родителей с социальным окружением.

Личностный подход, который можно представить формулой ***«любить + понимать + принимать + сострадать + помогать»,*** является важнейшим фактором, определяющим результаты образовательного процесса в учреждении дополнительного образования детей.

Личностный подход к ребенку, заложенный в основу педагогики сотрудничества, ставит в центр дополнительного образования развитие личности ребенка, его внутреннего мира, где скрываются неразвитые способности и возможности, не раскрытые таланты. **Цель** дополнительного образования – разбудить эти внутренние силы ребенка и использовать их для более полного развития его личности.

Педагогика сотрудничества предполагает **гуманное отношение** к детям, которое включает:

- заинтересованность педагога в их судьбе;
- сотрудничество, общение,
- отсутствие принуждения, наказания, оценивания, запретов, угнетающих личность;
- отношение к ребенку как к уникальной личности («в каждом ребенке – чудо»);
- терпимость к детским недостаткам, веру в ребенка и в его силы («все дети талантливы»).

Педагогика сотрудничества немыслима без **демократизации отношений** в учреждении дополнительного образования детей, которая утверждает:

- право ребенка на свободный выбор направления деятельности, времени занятий, объема и уровня сложности учебного материала, педагога и т.п.;
- право каждого участника образовательного процесса на собственную точку зрения;
- создание ситуаций успеха, одобрения, поддержки, доброжелательности («учеба приносит радость»);
- неформальный стиль взаимоотношений педагога и детей.

Новая трактовка **индивидуализации обучения** в педагогике сотрудничества заключается в том, чтобы в системе образования идти не от учебного предмета, а от ребенка к учебному предмету, учитывать и развивать его потенциальные возможности; учитывать способности детей и конструировать индивидуальные программы их развития.

Интересное дело, участником которого становится ребенок, обладает большим социальным значением и оказывает на него влияние, поскольку:

- приобретается социальный и эмоциональный опыт;
- центрируется внимание на социальном значении происходящего;
- высвечивается социально-культурная ценность общего дела;
- осуществляется реальное взаимодействие ребенка с другими детьми, которое подкрепляется дружбой, общением;
- формируется умение взаимодействовать с людьми.

Поэтому педагог в дополнительном образовании имеет более сильное влияние на детей, чем в школе. Отсюда - повышенные требования к личностным качествам педагога.

Существуют технологии, в которых достижение творческого уровня является приоритетной целью. Наиболее плодотворно в системе дополнительного образования применяется ***Технология коллективной творческой деятельности*** *(И.П. Волков, И.П. Иванов)* которая широко применяется в дополнительном образовании.

В основе технологии лежат организационные принципы:

• социально-полезная направленность деятельности детей и взрослых;
• сотрудничество детей и взрослых;
• романтизм и творчество.

Цели технологии:

• выявить, учесть, развить творческие способности детей и приобщить их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт, который можно фиксировать (изделие, модель, макет, сочинение, произведение, исследование и т.п.)

• воспитание общественно-активной творческой личности и способствование организации социального творчества, направленного на служение людям в конкретных социальных ситуациях.

Технология предполагает такую организацию совместной деятельности детей и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела.

Мотивом деятельности детей является стремление к самовыражению и самосовершенствованию. Широко используется игра, состязательность, соревнование. Коллективные творческие дела – это социальное творчество, направленное на служение людям. Их содержание – забота о друге, о себе, о близких и далеких людях в конкретных практических социальных ситуациях. Творческая деятельность разновозрастных групп направлена на поиск, изобретение и имеет социальную значимость. Основной метод обучения – диалог, речевое общение равноправных партнеров. Главная **методическая особенность** – субъектная позиция личности.

Учебные кабинеты создаются как творческие лаборатории или мастерские (биологические, физические, лингвистические, художественные, технические и т.д.), в которых дети независимо от возраста получают начальную профессиональную подготовку.

Оценивание результатов – похвала за инициативу, публикация работы, выставка, награждение, присвоение звания и др. Для оценивания результатов разрабатываются специальные творческие книжки, где отмечаются достижения и успехи.

Возрастные этапы технологии творчества:

Младшие школьники: игровые формы творческой деятельности; освоение элементов творчества в практической деятельности; обнаружение в себе способностей создать какие-то творческие продукты.

Средние школьники: творчество по широкому кругу прикладных отраслей (моделирование, конструирование и т.п.); участие в массовых литературных, музыкальных, театральных, спортивных мероприятиях.

Старшие школьники: выполнение творческих проектов, направленных на улучшение мира; исследовательские работы; сочинения.

Черты технологии творчества:

• свободные группы, в которых ребенок чувствует себя раскованно;
• педагогика сотрудничества, сотворчества;
• применение методик коллективной работы: мозговая атака, деловая игра, творческая дискуссия;
• стремление к творчеству, самовыражению, самореализации.

Цель технологии – формирование мышления обучающихся, подготовка их к решению нестандартных задач в различных областях деятельности, обучение творческой деятельности.

Технология исследовательского (проблемного) обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров.

Ребенок самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от пе-

дагога в готовом виде. Технология исследовательского (проблемного) обучения не нова. Она получила распространение в 20-30-х годах в советской и зарубежной школе и основывается на теоретических положениях американского философа *Дж. Дьюи.* Большой вклад в ее разработку внесли *М. Махмутов, В. Оконь, Н. Никандров, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин.*

Технология проблемного обучения предполагает **следующую организацию**:

• Педагог создает проблемную ситуацию, направляет учеников на ее решение, организует поиск решения.

• Ученик ставится в позицию субъекта своего обучения, разрешает проблемную ситуацию, в результате чего приобретает новые знания и овладевает новыми способами действия.

Особенностью данного подхода является реализация идеи «обучение через открытие»: ребенок должен сам открыть явление, закон, закономерность, свойства, способ решения задачи, найти ответ на неизвестный ему вопрос. При этом он в своей деятельности может опираться на инструменты познания, строить гипотезы, проверять их и находить путь к верному решению.

Принципы проблемного обучения:

-самостоятельность обучающихся;

-развивающий характер обучения;

-интеграция и вариативность в применении различных областей знаний;

-использование дидактических алгоритмизированных задач.

Методические приемы создания проблемных ситуаций могут быть следующими:

-педагог подводит детей к противоречию и предлагает им найти способ его разрешения;

-излагает различные точки зрения на вопрос;

-предлагает рассмотреть явление с различных позиций;

-побуждает детей делать сравнения, обобщения, выводы;

-ставит проблемные вопросы, задачи, задает проблемные задания.

Трудность управления проблемным обучением состоит в том, что возникновение проблемной ситуации – акт индивидуальный, поэтому от педагога требуется использовать индивидуальный подход, способный вызвать активную познавательную деятельность ребенка.

Технология исследовательского (проблемного) обучения часто применяется в дополнительном образовании, когда детям предлагается выбирать альтернативные решения и находить подтверждение им на практике.

В рамках исследовательского подхода обучение ведется с опорой на непосредственный опыт учащихся, его расширение в ходе активного освоения мира. Характерной чертой дидактических поисков в этом направлении является учебная дискуссия, вовлечение детей в которую связано с формированием коммуникативной культуры.

С этой целью в дополнительном образовании применяется специальная ***коммуникативная технология обучения,*** то есть обучение на основе общения. Участники обучения – педагог – ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии. Технология коммуникативного обучения разработана болгарским ученым *Г. Лозановым* и породила много практических вариантов. Успешно она используется в преподавании иноязычных культур *(Е.И. Пассов, Г.А. Китайгородская, В.Л. Скалкин и др.).*

Главное в технологии – речевая направленность обучения через общение. Особенностью этого подхода является то, что ученик предстает на какое-то время автором точки зрения по обсуждаемому вопросу. У него формируется умение высказывать свое мнение, понимать, принимать или отвергать чужое мнение, осуществлять конструктивную критику, уметь «докапываться» до истины, искать позиции, объединяющие различные точки зрения.

Примерами реализации такого подхода в системе дополнительного образования детей могут быть занятия, в содержание которых заложено противоречие, неоднозначность взгляда, неоднозначность решения. Например, "Свет - это волна или частица?", "Благо или бедствие для человечества атомная энергия?", "Строительство крупнейших **ГЭС -** путь к эко-

логическому бедствию или прогрессу?", "Демонтаж памятников - потеря истории культуры России либо необходимость сегодняшнего дня?".

К таким занятиям учащиеся могут заранее готовиться, читать дополнительную литературу, обдумывать свою точку зрения, готовиться к ее защите. Возможен и проект организации учебного процесса, в котором дискуссия разворачивается без предварительной подготовки учеников. Кроме того, коммуникативная технология широко используется при изучении иностранных языков, когда происходит приобщение детей к иноязычной культуре: научиться говорить можно только через общение, только говоря, а не слушая или читая.

Но педагог заранее должен спроектировать способы вовлечения учащихся в общий разговор, продумать контраргументы для тезиса и антитезиса, знать желаемый результат обсуждения.

В учреждениях дополнительного образования детей изначально был взят курс на создание для обучающегося возможности занимать активную, инициативную позицию в учебном процессе, не просто усваивать предлагаемый материал, а познавать мир, вступая с ним в активный диалог, самостоятельно искать ответы на поставленные вопросы и не останавливаться на найденном решении, как на окончательной истине.

Очевидно, что усвоение способов учебных действий происходит не в процессе слушания педагога, а в процессе собственной свободной активной деятельности.

Технология программированного обучения – возникла в начале 50-х годов, когда американский психолог *Б. Скиннер* предложил повысить эффективность усвоения учебного материала, построив его как последовательную программу подачи и контроля порций информации. Впоследствии *Н. Краудер* разработал разветвленные программы, которые в зависимости от результатов контроля предлагали ученику различный материал для самостоятельной работы. В России эту технологию разрабатывал *В.П. Беспалько,* который выделил основные принципы организации обучения, а также определил виды обучающих программ:

-линейные программы (последовательно сменяющиеся небольшие блоки информации с контрольными заданиями);

-разветвленные программы (в случае затруднения обучаемому предоставляется дополнительная информация, которая позволит выполнить контрольное задание и дать правильный ответ);

-адаптивные программы (предоставляют возможность обучаемому выбирать уровень сложности учебного материала и изменить его по мере усвоения);

-комбинированные (включают фрагменты всех предыдущих программ).

Технология программированного обучения предполагает усвоение программированного учебного материала с помощью обучающих устройств (ЭВМ, программированного учебника и др.). Главная особенность технологии заключается в том, что весь материал подается в строго алгоритмичном порядке сравнительно небольшими порциями.

Как разновидность программированного обучения возникли блочное и модульное обучение.

Блочное обучения осуществляется на основе гибкой программы и состоит из последовательно выполняемых блоков, гарантирующих усвоение определенной темы:

-информационный блок;

-тестово-информационный блок (проверка усвоенного);

-коррекционно-информационный блок;

-проблемный блок (решение задач на основе полученных знаний);

-блок проверки и коррекции.

Все темы повторяют вышеприведенную последовательность.

Модульное обучение *(П. Ю. Цявиене, Трамп, М.Чошанов)* – индивидуализированное самообучение, при котором используется учебная программа, составленная из модулей.

Модуль - это функциональный узел, в качестве которого выступает программа обучения, индивидуализированная по выполняемой деятельности.

Модуль представляет собой содержание курса в трех уровнях: полном, сокращенном, углубленном. Обучающийся выбирает для себя любой уровень. Содержание обучения представляется в законченных блоках; каждый ученик получает от педагога письменные рекомендации о том, как действовать, где искать нужный материал; обучающийся работает максимум времени самостоятельно, что дает ему возможность осознать себя в процессе выполнения деятельности.

Сущность модульного обучения состоит в том, что обучающийся самостоятельно достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с модулем.

Принципы программированного обучения (по В.П. Беспалько):

-учет иерархии управляющих устройств (ступенчатую соподчиненность частей в целостной системе при относительной самостоятельности этих частей);

-принцип обратной связи (передача информации и ее прием);

-принцип шагового технологического процесса при подаче учебного материала (информация – обратная связь – контроль);

-индивидуализация процесса обучения (учет темпа, ритма, скорости продвижения в учении каждого и приспособление подачи материала к особенностям обучающихся);

-оптимизация процесса обучения (применение различного вида обучаемых программ).

Еще одним вариантом программированного обучения является ***технология полного усвоения знаний***, которую предложили зарубежные авторы: *Б. Блум, Дж. Кэррол, Дж. Блок, Л. Андерсон*.

Они выдвинули гипотезу: способности обучающегося определяются при оптимально подобранных для данного ребенка условиях, поэтому необходима адаптивная система обучения, позволяющая всем ученикам усвоить программный материал. То есть технология полного усвоения задает единый для всех обучающихся уровень овладения знаниями, но делает переменными для каждого время, методы и формы обучения.

Б. Блум, один из авторов технологии полного усвоения предположил, что способности ученика определяются **темпом его учения**, он выделил следующие категории учащихся:

-**малоспособные**, которые не в состоянии достичь заранее намеченного уровня ЗУН даже при больших затратах времени;

-**талантливые**, которым по силам то, с чем не может справиться большинство; они могут учиться в высоком темпе (≈ 5%);

-обычные, составляющие большинство, их способности к усвоению ЗУН определяются средними затратами учебного времени (≈ 90%).

Следовательно, 95% учащихся могут полностью осваивать все содержание обучения.

В работе по этой системе главной особенностью является определение **эталона полного усвоения** для всего курса, который должен быть достигнут всеми учениками. Поэтому педагог, опираясь на государственные стандарты образования, используя таксономию учебных целей, составляет перечень конкретных результатов обучения, которые он хочет получить. Педагоги дополнительного образования при создании учебных программ составляют перечень конкретных результатов обучения, которые стремятся получить.

Проектирование технологии полного усвоения:

1) Подготовка учебного материала, деление его на фрагменты – учебные единицы, подготовка тестов по каждому фрагменту; определение эталона полного усвоения.

После выделения учебных единиц определяются результаты, которые должны достигнуть дети в ходе изучения. Текущие тесты и проверочные работы носят диагностический характер, которым дается оценочное суждение – «усвоил - не усвоил».

2) Следующий шаг – подготовка коррекционных учебных материалов, которые заранее продумываются и готовятся в виде специальных заданий. Первостепенное значение придается ориентации учащихся в изучаемой деятельности: восприятие сущности предмета, пути и способы усвоения.

3) Подготовка детей к работе, разъяснение основных правил работы: хороших результатов добьются все, если будут помогать друг другу; каждый при затруднении получит необходимую помощь;

Затем педагог знакомит детей с учебными целями и с тем, как они будут учиться, чтобы достичь полного усвоения.

Изложение материала при этом осуществляется традиционно.

4) Организация текущей проверки знаний, оценивание текущих результатов по схеме «усвоил – не усвоил».

5) Организация коррекционной работы. По результатам обучения дети делятся на две группы - достигших и не достигших полного усвоения. Первые изучают дополнительный материал, со вторыми - педагог организует коррекционную работу, которая завершается диагностическим тестом, контрольным заданием.

6) Заключительная проверка по всему курсу проводится на основе проверочной творческой работы, о которой дети знают заранее и могут сравнить ее с эталоном.

Дополнительное образование (как и другой тип образования) имеет не только иерархический ряд целей, но и соотнесенный с ним ряд планируемых обязательных **результатов обучения**, что делает обучение целостным и завершенным. Именно выход на конечные результаты, определение «эталона» обучения придает дополнительному образования осмысленность, а обучающийся знает, к чему стремится в овладении содержанием предмета. Определение конечных результатов - одна из сложнейших проблем. Поэтому педагоги разрабатывают программы, содержащие фиксированные образовательные результаты. Обязательная аттестация в дополнительном образовании в принципе отсутствует. А важнейшим средством управления образовательным процессом является объективный и систематический контроль работы детей.

Результаты контроля учебной работы обучающихся служат основанием для внесения корректив в содержание и организацию процесса обучения, а также для поощрения успешной работы лучших воспитанников, развития их творческих способностей, самостоятельности и инициативы в овладении знаниями, умениями и навыками.

Результаты контроля отражаются в журнале учета работы учебных групп.

Контроль проводится **в** следующих **формах:** собеседование, заслушивание лучшего ответа, обсуждение готовой работы, заполнение карточек ответов, зачет, реферат, защита выпускной работы или творческого проекта, тестирование, выполнение спортивных нормативов, контрольное упражнение, участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях, выступление на концертах, участие в выставках, ярмарках и т.п.

Несколько раз в год проводятся смотры знаний учащихся в форме КВН-нов, викторин, олимпиад, конкурсов, концертов, открытых занятий, что является формой оценки реализуемых образовательных программ. Такие формы работы с детьми повышают их интерес к обучению. А педагоги имеют возможность увидеть результаты своего труда. Технология полного усвоения позволяет **достичь хороших результатов всем** учащимся, так как:

-задает единый для всех детей уровень знаний, умений и навыков, но делает переменными для каждого обучающегося время, методы, формы, условия труда, то есть создаются дифференцированные условия усвоения учебного материала;

-успехи каждого ученика сравниваются с установленным эталоном;

-каждый ученик получает необходимую помощь;

-диагностические тесты позволяют скорректировать работу детей.

В условиях дополнительного образования детей сегодня существует реальная возможность отвести каждому ребенку необходимое для усвоения учебного материала время: скомплектовать уровневые группы, или организовать внутри группы работу по индивидуальным планам.

Игровые технологии *(Пидкасистый П.И., Эльконин Д.Б.)* обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагоги-

ческая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта.

Педагогические возможности **игры** в жизни коллектива обнаружены давно, о значении игры писали - Я.А. Коменский, Песталоцци. Значительный вклад в теорию игры внесли К.Д. Ушинский, С.Т. Шацкий и др.

Игровые технологии как социально-психологический феномен являются своеобразной техникой освоения культуры человечества.

Игра – это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением. Педагогическая игра обладает существенным признаком – четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно-познавательной направленностью.

Современная педагогика также признает большую роль игры, которая позволяет активно включить ребенка в деятельность, улучшает его позиции в коллективе, создает доверительные отношения. «Игра, по определению Л.С. Выготского, - пространство «внутренней социализации» ребенка, средство усвоения социальных установок».

Различают следующие классификации педагогических игр:

-по видам деятельности (физические, интеллектуальные, трудовые, социальные, психологические);

-по характеру педагогического процесса (обучающие, тренировочные, познавательные, тренировочные, контролирующие, познавательные, развивающие, репродуктивные, творческие, коммуникативные и др.);

-по игровой методике (сюжетные, ролевые, деловые, имитационные и др.);

-по игровой среде (с предметом и без, настольные, комнатные, уличные, компьютерные и др.).

Основные принципы игровых технологий:

-природо – и культуросообразность;

-умение моделировать, драматизировать;

-свобода деятельности;

-эмоциональная приподнятость;

-равноправие.

Цели образования игровых технологий обширны:

-дидактические: расширение кругозора, применение ЗУН на практике, развитие определенных умений и навыков;

-воспитательные: воспитание самостоятельности, сотрудничества, общительности, коммуникативности;

-развивающие: развитие качеств и структур личности;

-социальные: приобщение к нормам и ценностям общества, адаптация к условиям среды.

Способность включаться в игру не связана с возрастом, но содержание и особенности методики проведения игр зависят от возраста.

В практической работе педагоги дополнительного образования часто используют готовые, хорошо проработанные игры с прилагаемым учебно-дидактическим материалом. Тематические игры связанны с изучаемым материалом, например, "Моделирование случаев из жизни", "Стихийное бедствие", "Путешествие во времени" и т.п. Особенностью таких занятий является подготовка учащихся к решению жизненно важных проблем и реальных затруднений. Создается имитация реальной жизненной ситуации, в которой ученику необходимо действовать.

Обычно группу разбивают на подгруппы, каждая из которых самостоятельно работает над каким-либо заданием. Затем итоги деятельности подгрупп обсуждаются, оцениваются, определяются наиболее интересные наработки.

Игровая технология применяются педагогами в работе с учащимися различного возрас-

та, от самых маленьких до старшеклассников и используются при организации занятий по всем направлениям деятельности, что помогает детям ощутить себя в реальной ситуации, подготовиться к принятию решения в жизни. Все группы раннего развития дошкольников используют игровые технологии.

Новые информационные технологии обучения в дополнительном образовании детей

Новые информационные технологии *(по Г.К. Селевко) – это технологии, использующие специальные технические информационные средства (ЭВМ, аудио, кино, видео).*

Когда компьютеры стали широко использоваться в образовании, появился термин «новая информационная технология обучения». ***Вообще говоря, любая педагогическая технология - это информационная технология, так как основу технологического процесса обучения составляет информация и ее движение (преобразование).*** На наш взгляд, более удачным термином для технологий обучения, использующих компьютер, является ***компьютерная*** технология. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Новые информационные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций.

Компьютерная технология может осуществляться в следующих вариантах:

I - как ***проникающая*** технология (применение компьютерного обучения по отдельным темам, разделам для отдельных дидактических задач).

II - как ***основная,*** определяющая, наиболее значимая из используемых в данной технологии частей.

III - как ***монотехнология*** (когда все обучение, все управление учебным процессом, включая все виды диагностики, мониторинг, опираются на применение компьютера).

Цели новых информационных технологий:

- Формирование умений работать с информацией, развитие коммуникативных способностей.
- Подготовка личности «информационного общества».
- Предоставление ребенку возможности для усвоения такого объема учебного материала, сколько он может усвоить.
- Формирование у детей исследовательских умений, умений принимать оптимальные решения.

Еще позже стала доступна в учреждениях дополнительного образования всемирная информационная сеть - Интернет, уникальная по своим возможностям общения и коммуникаций, по гигантскому объему информации.

Естественно, интерес школьников и педагогов к сети огромен. Причин тому много: и уже упомянутая легкость общения со сверстниками и коллегами, и удивительная простота поиска информации и документации для написания программ, и многое другое. Раньше для освоения того или иного языка программирования порой приходилось заказывать книги по почте и неделями ждать посылки. Сейчас же получить доступ к электронному варианту практически любого компьютерного издания можно несколькими щелчками мыши. Так, например, каждый учащийся может опубликовать в сети свою собственную страничку (собственный информационный ресурс), которая тут же становится доступной миллионам пользователей Сети. Кроме того, Интернет предоставил возможность многим детям общаться, обучаться по программам учреждений дополнительного образования дистанционно - через Сеть.

Стало ясно, что **Интернет-технологии**, (не пользовательские, а профессиональные) - новое направление, которому более нельзя не уделять внимание. И опять встал вопрос о методике, и вновь события развивались по вышеописанному сценарию - учить создавать информацию в Сети пришли профессионалы, и результат был замечательный. Поэтому

сегодня Интернет-технологии в системе образования представляются в высшей степени интересным и перспективным направлением, и уж никак не менее значимым (и даже более популярным), чем традиционное направление программирования. Однако, не стоит думать что Интернет и разработка программного обеспечения - вещи сугубо далекие друг от друга. Время диктует свое - эпоха "поделок" и простеньких страниц в Сети прошла. Современный сетевой информационный ресурс - это сложный программный комплекс, динамически формирующий страницы по запросам пользователей, работающий с корпоративными базами данных. В действительности наблюдается определенная интеграция, взаимосвязь этих двух направлений.

Совершенно очевидно, что в ближайшие годы доминировать, как и сейчас, будут два направления - программирование и Интернет-технологии.

Особенности методики работы с использованием новых информационных технологий. Компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

В I и II вариантах компьютерных технологий весьма актуален вопрос о соотношении компьютера и элементов других технологий.

Компьютер может использоваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении (введении) нового материала, закреплении, повторении, контроле ЗУН. При этом для ребенка он выполняет различные функции: учителя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива, досуговой (игровой) среды.

В функции ***учителя*** компьютер представляет:

- источник учебной информации (частично или полностью заменяющий учителя и книгу);
- наглядное пособие (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа и телекоммуникации);
- индивидуальное **информационное пространство;**
- тренажер;
- средство диагностики и контроля.

В функции ***рабочего инструмента*** компьютер выступает как:

- средство подготовки текстов, их хранения;
- текстовый редактор;
- графопостроитель, графический редактор;
- вычислительная машина больших возможностей (с оформлением результатов в различном виде);
- средство моделирования.

- ***Функцию объекта*** обучения компьютер выполняет при:
  - программировании, обучении компьютера заданным процессам;
  - создании программных продуктов;
  - применении различных информационных сред.

  Сотрудничающий коллектив воссоздается компьютером как следствие коммуникации с широкой аудиторией (компьютерные сети), телекоммуникации в Internet.

  Досуговая среда организуется **с помощью:**
  - игровых программ;
  - компьютерных игр по сети;
  - компьютерного видео.
- Работа учителя в компьютерной технологии включает следующие ***функции.***

  Организация учебного процесса на уровне класса в целом, предмета в целом (график учебного процесса, внешняя диагностика, итоговый контроль).

  Организация внутриклассной активизации и координации, расстановка рабочих мест, инструктаж, управление внутриклассной сетью и т.п.).

  Индивидуальное наблюдение за учащимися, оказание индивидуальной помощи, инди-

видуальный «человеческий» контакт с ребенком. С помощью компьютера достигаются идеальные варианты индивидуального обучения, использующие визуальные и слуховые образы.

Подготовка компонентов информационной среды (различные виды учебного, демонстрационного оборудования, сопрягаемого с ПЭВМ, программные средства и системы, учебно-наглядные пособия и т.д.), связь их с предметным содержанием определенного учебного курса.

Информатизация обучения требует от учителей и учащихся ***компьютерной грамотности,*** которую можно рассматривать как особую часть содержания компьютерной технологии.