

**Название номинации** Методические материалы по развитию естественнонаучного мышления одаренных детей и детей мотивированных к обучению

**ФИО** Федотова Екатерина Владимировна

**Электронный адрес** [fedotovakatya@inbox.ru](mailto:fedotovakatya@inbox.ru)

**Полное название образовательного учреждения** Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 47» города Магнитогорска

**Название работы** Современные образовательные технологии в контексте межпредметной интеграции.

### **Аннотация**

В настоящее время современным трендом в образовательных технологиях, отвечающим всем требованиям и обладающим огромным потенциалом являются 3D-технологии. С их появлением стало возможно как создания, так и использования 3D изображений и 3D видеофильмов в практике образовательной деятельности.

С появлением интерактивной доски и проектора, который поддерживает 3D изображения можно на уроках проводить защиту проектов через интерактивную доску. Использование 3D - технологий в проектной деятельности учащихся дает возможность учителю и учащимся выполнять проекты на различную тему.

С появление 3D ручек и 3D принтеров открывается быстрый путь к итерационному моделированию. Ученики могут разрабатывать 3D детали на различных программах как 3DZavr, Blender, 3 ds Max, а также на программах бесплатного распространения (OpenSCAD). Применение 3D технологии неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в ученических проектах. Ученики вовлекаются в процесс самой разработки и производства создаваемой детали.

Эти технологии активно вводятся в систему обучения, поскольку:

- помогают вовлечь учащихся в научную и исследовательскую работу, делают процесс обучения интересным и понятным;
  - стимулируют творческую деятельность каждого ученика;
  - существенно повышают уровень подготовки учащихся;
  - новизна изучения объектов виртуальной реальности, явлений, процессов, механизмов, агрегатов, машин, исторических событий;
  - происходит моделирование новой реальности, ощущение непосредственного контакта с объектами реальности, неконтактное управление объектами виртуального мира, имитация реальной действительности;
- развивает навыки самостоятельной и исследовательской деятельности.

Таким образом, применение 3D-технологий в образовательном процессе скоро позволит нам шагнуть в новую технологическую эру.

### **Цель**

Рассмотреть 3D технологии в образовательном процессе как межпредметную интеграцию в современных образовательных технологиях.

### **Задачи**

1. Рассмотреть понятие «интеграция» и ее уровни.
2. Представить 3D технологии как новую естественнонаучную «дисциплину».
3. Рассмотреть вопрос достижения личностных, метапредметных и предметных результатов при изучении 3D технологий в основной школе.
4. Представить рабочую программу курса «Объемное рисование 3D ручкой. Техническое творчество» (приложение 1).

### **Ожидаемый или полученный результат**

1. Увеличение числа участников конкурсов, проектов и исследовательских работ по естественно-математическому и технологическому направлению.
2. Рост профессиональных компетенций педагогов по вопросам использования 3D технологий в урочной, внеурочной, проектной деятельности.
3. Увеличение числа педагогов - участников профессиональных конкурсов по естественно-математическому и технологическому направлению.

4. Увеличение числа публикаций, представляющих опыт использования 3D технологий в урочной, внеурочной, проектной деятельности, в печатных изданиях, в материалах научно-практических конференций, выставок, форумов.
5. Увеличение количества выпускников, выбравших инженерно-технические специальности, востребованные регионом.
6. Увеличение количества выпускников, получивших профессиональное техническое образование, оставшихся работать на предприятиях города, области.

### **Современные образовательные технологии в контексте межпредметной интеграции.**

В Концепции долгосрочного социально - экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года актуализируется возрастание роли человеческого капитала как основного фактора инновационного социально ориентированного типа экономического развития нашей страны, подчёркивается, что "Конкуренция различных систем образования стала ключевым элементом глобальной конкуренции, требующей постоянного обновления технологий, ускоренного освоения инноваций, быстрой адаптации к запросам и требованиям динамично меняющегося мира".

В эпоху научно-технического прогресса все возрастающей стремительностью и интенсивностью происходит процесс взаимопроникновения наук, их интеграция. Межпредметные связи, являясь педагогической категорией, представляют собой комплексную проблему, решение которой требует многоаспектного подхода. В тоже время количество методических исследований, посвященных раскрытию путей и средств реализации межпредметных связей при изучении отдельных предметов, крайне ограничено.

«Интеграция, как известно,- это продуманно выстроенный процесс обучения и воспитания, который способствует переосмыслению общей

структуры организации обучения, подготовки обучающихся к процессу восприятия, понимания и осмысления информации, формирования у школьников понятий и представлений о взаимодействии всех процессов в мире как едином целом.

Цель интегрированного обучения: научить ребенка методам одновременного усвоения знаний из различных учебных дисциплин и областей действительности и тем самым подготовить его к более успешному самообразованию в окружающем мире.

Интеграция может осуществляться на любом этапе педагогического процесса:

интеграция на уровне педагогических целей (ориентация на такие интегральные свойства и характеристики личности, как активность, самостоятельность, креативность);

интеграция на уровне содержания (интегрированные программы, интегрированные учебные курсы);

- ✓ интеграция на уровне сфер активности школьников (интегрированные уроки, экскурсии, конференции, проекты)
- ✓ интеграция на уровне педтехнологий (вариативность интеграционных форм и методов педагогического воздействия).

В современной школе выделяют несколько уровней интеграции.

Первый уровень - интеграция естественнонаучной и гуманитарной культур. Важна интеграция учебных дисциплин, поиск в их взаимодействии подходов к целостному видению мира, к раскрытию духовного потенциала предметов.

Второй уровень - интеграция изучаемых дисциплин на основе разработки учителями единых программ формирования ведущих понятий межпредметного характера в процессе обучения. Такая работа может быть осуществлена на основе выделения стержневых линий учебных курсов.

Третий уровень - интеграция за счет осуществления и усиления практической направленности не только конкретного предмета, но и цикла

предметов на основе реализации “горизонтальных” структур взаимосвязей учебных дисциплин. Создание условий для освоения учащимися реалий человеческой практики, материальной и социальной, должно стать одной из главных задач школы. Это предполагает широкое обращение учителя непосредственно к субъектному опыту обучающихся и его осмыслению.

Четвертый уровень - использование общенаучных методов познания, обучение этим методам обучающихся. Известно, что к научным методам познания, прежде всего, относятся: наблюдение, гипотеза, эксперимент. Ориентация педагогического коллектива школы на структурирование содержания образования в соответствии с методологией научного познания позволит не только осуществить интеграцию содержания учебного материала, но и:

- рационально сократить объем информации, предлагаемой школьникам;
- более четко систематизировать учебный материал;
- создать у детей представления о целостной научной картине мира.

В содержании учебного материала различают три уровня интеграции.



Рис. 1 Уровни интеграции содержания учебного материала

Необходимость повышения инновационного потенциала России в XXI веке, бурный рост информатизации практически во всех сферах экономики, смена образовательной парадигмы, индивидуализация потребностей в обучении направляют образовательные учреждения России на путь инновационного развития. Новым импульсом в этом поступательном

направлении становится 3D образование. Это событие способствует появлению нового тренда в образовательной деятельности - использование 3D технологий в образовании.

Использование 3D - технологий соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; требованиям к результатам освоения основной образовательной программы; основным подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий для основного общего образования.

Методологической основой федеральных государственных образовательных стандартов является системно-деятельностный подход, в рамках которого реализуются современные стратегии обучения, предполагающие активное использование знаний, полученных при изучении одного предмета, на уроках по другим предметам в процессе изучения всех предметов, во внеурочной и внешкольной деятельности на протяжении всего периода обучения в школе. Организация учебно-воспитательного процесса в современной образовательной среде является необходимым условием формирования информационной культуры современного школьника, достижения им ряда образовательных результатов, прямо связанных с необходимостью использования инновационных технологий. Инновации обеспечивают образование с применением технологии, которую учащиеся применяют для связи и развлечений вне школы (что важно само по себе с точки зрения социализации обучающихся в современном информационном обществе), но и создают условия для индивидуализации учебного процесса, повышения его эффективности и результативности.

Изучение 3D - технологий, например в 5–6 классах вносит значительный вклад в достижение главных целей основного общего образования и личностного развития современных школьников, способствуя:

- ✓ *развитию общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ*, в том числе овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно

планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную и проектную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;

- ✓ *целенаправленному формированию таких общеучебных понятий, как «объект», «модель», «алгоритм действий» и др.;*
- ✓ *воспитанию ответственного и избирательного отношения к инновациям;*
- ✓ *развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;*
- ✓ *формирование представлений о составляющих техносферы, о современном производстве и о распространенных в нем технологиях.*
- ✓ *освоению технологического подхода как универсального алгоритма преобразующей и созидательной деятельности.*
- ✓ *формированию представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, становление системы технических и технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств личности.*
- ✓ *формированию профессионального самоопределения школьников в условиях современного рынка труда, формированию гуманистически и прагматически ориентированного мировоззрения, социально обоснованных ценностных ориентаций.*

3D технологии - можно сказать, что это новая естественнонаучная «дисциплина» связывающая в единое целое несколько предметов основной общеобразовательной школы. Например: рисование, черчение, математика, естествознание, химия, физика и т. д. В совершенно новой дисциплине отражаются все грани закономерностей протекания производственных процессов в системах создания различных предметов окружающего мира.

3D технологии - одно из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. И должны вместе с математикой,

физикой, химией, биологией, информатикой закладывать основы естественнонаучного мировоззрения.

3D технологии имеют большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности освоенные обучающимися в данном предмете, находят применение в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов. 3D технологии дают бесценный опыт формирования современных образовательных результатов.

В современном мире инновации очень быстро входят в повседневную потребность, что способствует кардинальному изменению фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе, 3D технологии. Необходимость подготовки личности к быстро наступающим переменам в обществе требует развития разнообразных форм мышления, формирования у обучающихся умений организации собственной учебной деятельности, их ориентации на деятельностную жизненную позицию, облегчающую их социальную адаптацию.

Обучение школьников 3D технологиям можно построить на основе освоения конкретных процессов преобразования и использования материалов, энергии, информации, объектов природной и социальной среды.

Изучение 3D технологий предусматривает освоение материала по следующим сквозным образовательным линиям:

- ✓ распространенные технологии современного производства; культура, эргономика и эстетика труда;
- ✓ создание, обработка, хранение и использование технической, цифровой и технологической информации, касательно 3D моделирования; основы черчения, графики, дизайна;

- ✓ элементы домашней и прикладной экономики, предпринимательства с помощью 3D технологий;
- ✓ знакомство с миром профессий, выбор учащимися жизненных, профессиональных планов;
- ✓ влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье человека;
- ✓ методы технической, творческой, проектной деятельности; история, перспективы и социальные последствия развития технологии и техники.

В процессе обучения 3D технологиям обучающиеся смогут познакомиться: с предметами потребления, потребительской стоимостью продукта труда, материальным изделием или нематериальной услугой, дизайном, проектом, конструкцией; с механизацией труда и автоматизацией производства; технологической культурой производства; с информационными технологиями в производстве и сфере услуг; перспективными технологиями; с функциональными и стоимостными характеристиками предметов труда и технологий; себестоимостью продукции; экономией сырья, энергии, производительности; с рекламой, ценой, налогом, доходом и прибылью; инновационной предпринимательской деятельностью (3D моделирование); с экологичностью технологий производства; с экологическими требованиями к технологиям производства (безотходные технологии, утилизация и рациональное использование отходов; социальные последствия применения технологий); с устройством, сборкой, управлением и обслуживанием доступных и посильных технико-технологических средств производства (3D принтер, 3D ручка); с понятием о научной организации труда, средствах и методах обеспечения безопасности труда.

Изучение 3D технологий в основной школе обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Таблица 1

## Результаты и компоненты.

Результаты	Компоненты
<b>Личностные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ проявление познавательных интересов и активности в предмете 3D технологии;</li> <li>✓ выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;</li> <li>✓ развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;</li> <li>✓ овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного труда;</li> <li>✓ самооценка умственных и индивидуальных способностей для труда в инновационных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;</li> <li>✓ становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;</li> <li>✓ планирование образовательной и профессиональной карьеры;</li> <li>✓ проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;</li> <li>✓ самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере технического труда.</li> </ul>
<b>Метапредметные результаты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ алгоритмизированное планирование процесса познавательно-продуктивной деятельности</li> <li>✓ определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или практической задачи на основе заданных алгоритмов;</li> <li>✓ комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;</li> <li>✓ проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;</li> <li>✓ поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;</li> <li>✓ самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;</li> <li>✓ виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;</li> <li>✓ приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения;</li> <li>✓ отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;</li> <li>✓ выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;</li> <li>✓ выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-</li> </ul>

	<p>ресурсы и другие базы данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;</li> <li>✓ согласование и координация совместной познавательно-продуктивной деятельности с другими ее участниками;</li> <li>✓ объективное оценивание вклада своей познавательно-продуктивной деятельности в решение общих задач коллектива;</li> <li>✓ оценивание своей познавательно-продуктивной деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;</li> <li>✓ диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям; обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;</li> <li>✓ соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;</li> <li>✓ соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.</li> </ul>	
<p><b>Предметные результаты</b></p>	<p><b>В познавательной сфере</b></p>	<p>рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания практических объектов;</p> <p>оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения;</p> <p>ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания 3D объектов;</p> <p>владение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач;</p> <p>классификация видов и назначения методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, а также соответствующих технологий инновационного производства;</p> <p>распознавание видов,</p>

		<p>назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах;</p> <p>владение кодами и методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;</p> <p>применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;</p> <p>владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;</p> <p>применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.</p>
	<p><b>В трудовой сфере</b></p>	<p>планирование технологического процесса и процесса труда;</p> <p>подбор материалов с учетом характера объекта труда и технологии;</p> <p>проведение необходимых опытов и исследований при подборе сырья, материалов и проектировании объекта труда;</p> <p>подбор инструментов и оборудования с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;</p> <p>проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;</p> <p>выполнение технологических</p>

		<p>операций с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений; соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены; соблюдение трудовой и технологической дисциплины; обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов труда; выбор и использование средств и видов представления технической и технологической информации в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения; подбор и применение инструментов, приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения; контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов; выявление допущенных ошибок в процессе прототипирования модели и обоснование способов их исправления; документирование результатов труда и проектной деятельности; расчет себестоимости продукта труда; примерная экономическая оценка возможной прибыли с учетом сложившейся ситуации на рынке товаров и услуг.</p>
	<b>В мотивационной сфере</b>	оценивание своей

		<p>способности и готовности к продуктивной деятельности в конкретной предметной области;</p> <p>оценивание своей способности и готовности к предпринимательской деятельности;</p> <p>выраженная готовность к продуктивной деятельности в сфере материального производства или сфере услуг;</p> <p>согласование своих потребностей и требований с потребностями и требованиями других участников познавательно-продуктивной деятельности;</p> <p>осознание ответственности за качество результат продуктивной деятельности;</p> <p>наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;</p> <p>стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда.</p>
	<p><b>В эстетической сфере</b></p>	<p>дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;</p> <p>моделирование художественного оформления объекта труда и оптимальное планирование работ;</p> <p>разработка варианта презентации выполненного объекта или результатов своей деятельности;</p> <p>эстетическое и рациональное оснащение рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации продуктивной деятельности.</p>
	<p><b>В коммуникативной сфере</b></p>	<p>формирование рабочей группы для выполнения</p>

		<p>проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива; оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих нормативов и стандартов; публичная презентация и защита проекта изделия, продукта своей деятельности или модели; разработка вариантов презентационных образов, слоганов и флаеров; потребительская оценка зрительного ряда действующей презентации.</p>
	<p><b>В физиолого-психологической сфере</b></p>	<p>развитие моторики и координации движений рук при работе с ручными инструментами (3D ручка) и выполнении операций с помощью 3D принтера; достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций в процессе 3D моделирования; соблюдение требуемой величины усилия, прикладываемого к инструменту, с учетом технологических требований; сочетание образного и логического мышления в процессе проектной деятельности.</p>

Изучение 3D технологий является необходимым компонентом общего образования школьников, и является современной образовательной технологией в контексте межпредметной интеграции. Его содержание предоставляет молодым людям возможность бесконфликтно войти в мир искусственной, созданной людьми среды техники и технологий, которая называется техносферой и является главной составляющей окружающей

человека действительности. Искусственная среда — техносфера — опосредует взаимодействие людей друг с другом, со сферой природы и с социумом.

В нашем учреждении это новое направление. Самым важным критерием, которое свидетельствует в пользу нововведений, является то, что обучающиеся смогут выявить свои таланты еще в процессе обучения. Реализуется данное направление в урочной и внеурочной деятельности. Кроме этого школа стала региональным ресурсным центром по внедрению 3D технологий в образовательный процесс. Результатами внедрения является участие обучающихся в различных проектах и конкурсах:

2016-2017 учебный год – победители II региональной олимпиады по 3D технологиям, участники II Всероссийской олимпиады по 3D технологиям на базе МДЦ «Артек».

2017-2018 учебный год - победители II региональной олимпиады по 3D технологиям.

Очень интересно! Приглашаем всех к сотрудничеству!

### **Литература**

1. Босова Л. Л. Психолого-педагогические аспекты обучения информатике в 5-7 классах. Материалы XIX Международной конференции: применение новых технологий в образовании.
2. Гнатюк И.В., Дорофеев И.С., Учебно-методическое пособие редактор трехмерной графики 3D ZAVR. – Калининград.: Ассоциация «Внедрения инноваций в сфере 3D образования, 2015
3. Карабанова Г. А. «Задачи и направления совершенствования образовательного процесса в контексте единых требований к содержанию и качеству профессиональной педагогической деятельности. Межпредметная интеграция математики и технологии». <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2015/04/15/mezhpredmetnaya-integratsiya-matematiki-i-tehnologii> (29.01.2018)

4. Концепция долгосрочного социально - экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года
5. Маштакова Т. А. Программа по учебному предмету «3D-технологии» для 5–6 классов – Калининград.: Ассоциация «Внедрения инноваций в сфере 3D образования, 2015
6. «Примерная программа по технологии для базового уровня». (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004). <http://window.edu.ru/resource/271/39271> (22.04.2015)
7. «Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование». (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004). <http://window.edu.ru/resource/271/39271> (29.01.2018)
8. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) от 1 марта 2012 года <http://минобрнауки.рф/документы/336> (05.05.2015)
9. Современное понимание проблем интеграции в образовании [http://www.ug.ru/method\\_article/1092](http://www.ug.ru/method_article/1092) (29.01.2018)

**Рабочая программа курса**

**«Объемное рисование 3D ручкой (Техническое творчество)»**

**1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Наши школьники живут в XXI веке – веке инноваций, которые очень быстро входят в повседневную потребность, что способствует кардинальному изменению фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе, 3D технологии. Необходимость подготовки личности к быстро наступающим переменам в обществе требует развития разнообразных форм мышления, формирования у учащихся умений организации собственной учебной деятельности, их ориентации на деятельностную жизненную позицию, облегчающую их социальную адаптацию.

Рабочая программа курса «Объемное рисование 3D ручкой (Техническое творчество)» составлена на основе авторской программы по учебному предмету «3D-технологии» автор Т.А. Маштакова, предназначена для обучающихся 5-7(х) классов МОУ «СОШ № 47» г Магнитогорска, желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, а также в области инженерного строительства.

Цель курса:

- развитие общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную и проектную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;
- целенаправленное формирование таких общеучебных понятий, как «объект», «модель», «алгоритм действий» и др.;
- воспитание ответственного и избирательного отношения к инновациям;

- развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование представлений о составляющих техносферы, о современном производстве и о распространенных в нем технологиях.
- освоение технологического подхода как универсального алгоритма преобразующей и созидательной деятельности.
- формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, становление системы технических и технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств личности.
- формирование профессионального самоопределения школьников в условиях современного рынка труда, формированию гуманистически и прагматически ориентированного мировоззрения, социально обоснованных ценностных ориентаций.

Программа курса «Объемное рисование 3D ручкой (Техническое творчество)» составлена с учетом полученных учащимися при обучении в начальной школе технологических знаний и опыта трудовой деятельности.

#### Задачи курса:

- познакомить с конструкцией и техникой работы 3D ручки;
- научить создавать примитивные трёхмерные предметы и картинки, используя набор инструментов;
- формирование навыков работы в проектных технологиях и продолжить формирование информационной культуры обучающихся;
- профориентация обучающихся.

## **2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА**

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Курс «Объемное рисование 3D ручкой (Техническое творчество)» относится к технологии 3D моделирования,

которая является довольно новой, но развивается очень быстро практически в ногу со временем.

3D технологии имеют большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности освоенные обучающимися в данном предмете, находят применение в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов. 3D технологии дают бесценный опыт формирования современных образовательных результатов.

В процессе обучения ребята познакомятся:

- с предметами потребления, потребительной стоимостью продукта труда, материальным изделием или нематериальной услугой, дизайном, проектом, конструкцией;
- перспективными технологиями;
- экономией сырья, энергии, производительности;
- с экологичностью технологий производства;
- с устройством, сборкой, управлением и обслуживанием доступных и посильных технико-технологических средств производства ( 3D ручка);
- с понятием о научной организации труда, средствах и методах обеспечения безопасности труда;
- овладеют:
- навыками созидательной, преобразующей, творческой деятельности;
- навыками чтения и составления технической и технологической документации, измерения параметров технологического процесса и продукта труда, выбора, моделирования, конструирования, проектирования объекта труда и технологии с использованием 3D ручки;

- основными методами и средствами преобразования и использования материалов, энергии и информации, объектов социальной и природной среды;
- навыками организации рабочего места;
- умением соотносить с личными потребностями и особенностями требования, предъявляемые различными массовыми профессиями к подготовке и личным качествам человека.

### **3 ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Изучение курса «Объемное рисование 3D ручкой (Техническое творчество)» в основной школе обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### ***Личностные результаты***

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации 3D ручки.

## *Метапредметные результаты*

владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера, такими как: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

### ***Предметные результаты***

- получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей;
- самостоятельное использование пропорциональных соотношений при создании простых моделей реальных объектов;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания практических объектов;
- соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;
- соблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов труда;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;
- моделирование художественного оформления объекта труда и оптимальное планирование работ;
- разработка варианта презентации выполненного объекта или результатов своей деятельности;
- развитие моторики и координации движений рук при работе с 3D ручкой;

### **Тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Инструкция по работе и применению 3D ручки	1
2	Что такое эскиз?	1
3	Герб города	1
4	Подарочная коробка	3
6	Объем геометрических фигур	3
7	Каркасная фигура	2
8	Предметы для дома	3
9	Математический расчет, коническая фигура, Эйфелева башня	4

11	Вращательные элементы	6
12	Проект «Школа – территория здоровья»	4
13	Проект «Инновационное средство для перевозки грузов»	4
14	Резерв	2
	Итого:	34

### Поурочное планирование

№	Название темы	Кол-во часов	Элементы содержания
1	Инструкция по работе и применению 3D ручки. Первые шаги рисования 3D ручкой	1	правила техники безопасности во время работы с 3D ручкой, организация рабочего места, геометрические фигуры на бумаге
2	Что такое эскиз?	1	эскизом, оформление эскиза
3	Герб города	1	техника рисования 3D ручкой на бумаге, способы нанесения штриховки
4-5	Подарочная коробка (орнамент)	2	орнамент, способы нанесения
6	Подарочная коробка (способы соединения деталей)	1	способы соединения деталей
7	Объем геометрических фигур (рыбка)	1	рисунок рыбки на бумаге
8-9	Объем геометрических фигур (рыбка)	2	объемные фигуры, как придать объем рисунку
10-11	Каркасная фигура (фонарный столб)	2	каркасная фигура, объемная модель «Фонарный столб»
12-14	Предметы для дома (игольница, подставка для карандашей, подставка для салфеток и кольцо для салфеток, подсвечник)	3	эскиз, подбор цветовой гаммы, соединение элементов
15	Математический расчет	1	Математический расчет деталей, согласно заданным размерам модели
16	Коническая фигура	1	Коническая фигура, способы рисования
17-18	Эйфелева башня	2	Эскиз, подбор цветовой гаммы, математический расчет, соединение элементов

19-20	Вращательные элементы	2	Вращательные элементы, способы соединения вращательных элементов с моделью
21-22	Вращательные элементы (мельница)	2	Эскиз, подбор цветовой гаммы, математический расчет, соединение элементов, оценивание работы
23-24	Вращательные элементы (велосипед)	2	
25-28	Проект «Школа – территория здоровья»	4	
29-32	Проект « Инновационное средство для перевозки грузов»	4	
33-34	Резерв	2	

### Критерии оценивания

	<b>Техника безопасности</b>
1	Ручки лежат отдельно от пластиковых и бумажных элементов
2	Организация рабочего места
3	Все предметы лежат на отведенных им местах
4	Включать ручку в сеть самостоятельно нельзя
5	Выключать ручку из сети самостоятельно запрещается
6	Во время работы не махать ручкой, держать её только в поле работы
7	<i>ТБ при работе острыми и режущими предметами</i>
8	Правильная передача ножниц, кольцами вперед
9	Вне работы ножницы должны лежать на столе с сомкнутыми лезвиями
10	Последовательность выполнения работ
11	При завершении работы, изъять пластик из ручки
	<b>Технические характеристики</b>
12	Наличие эскиза
13	Соответствие готового изделия эскизу

14	Соответствие заданным размерам
15	Соблюдение пропорций
16	Математическая точность
17	Точность линий при работе с ручкой (угол наклона)
18	Использование объемных и плоскостных деталей
19	Соответствие эксплуатационной идее (Техническое задание)
	<b>Сложность выполнения работы</b>
20	Наличие сложных технических элементов, подчеркивающих смысл композиции
21	Количество элементов (автоматом)
22	Развитие творческой идеи
23	Использование нескольких цветов в одном элементе
	Грамотное сочетание цветов и их использование
24	Использование каркасных элементов
	<b>Коммуникативные элементы в работе</b>
25	Коммуникации внутри команды
26	Распределение обязанностей
27	Умение слушать и выражать свою точку зрения
28	Взаимодействие с экспертом
	<b>Эстетические характеристики</b>
29	Сочетание цветов
30	Смысловое сходство
31	Аккуратно выполненная работа
32	Оригинальность исполнения
	<b>Качество выполнения работы</b>
33	Прочность готового изделия
34	Прочность крепления элементов

### *Список литературы*

1. Босова Л.Л. Психолого-педагогические аспекты обучения информатике в 5-7 классах. Материалы XIX Международной конференции: применение новых технологий в образовании.  
[http://cis.rudn.ru/data/00001099/AT\\_ed4aac5e1907bfa61ea663e297030ff\\_00.pdf](http://cis.rudn.ru/data/00001099/AT_ed4aac5e1907bfa61ea663e297030ff_00.pdf) (22.03.2015)
2. «Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование». (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004). <http://window.edu.ru/resource/271/39271> (22.04.2015)
3. «Примерная программа по технологии для базового уровня». (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004). <http://window.edu.ru/resource/271/39271> (22.04.2015)
4. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) от 1 марта 2012 года <http://минобрнауки.рф/документы/336> (05.05.2015)