


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 12» городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
художественно-  
эстетического цикла  
Протокол № 1 от 31.08.2023  
г.

ПРИНЯТО  
На заседании методического  
совета  
Протокол № 1  
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МАОУ «Лицей № 12»  
г. Стерлитамак РБ  
 Е.Н. Маркелова  
Приказ № 360  
от 31.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОСНОВЫ ЗД ПЕЧАТИ»**

Возраст учащихся: 11 – 13 лет  
Срок реализации - 1 год (136 часов, 4 часа в неделю)  
Направленность: техническая  
Стартовый уровень

Автор-составитель:  
Комзолова Мария Сергеевна,  
педагог дополнительного образования

Стерлитамак - 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»; Устава МАОУ «Лицей №12»; лицензии МАОУ Лицей №12» на образовательную деятельность и др. локальных актов учреждения.

Актуальность программы заключается в том, что полученные на занятиях знания являются для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал.

Новизна программы состоит в том, что навыки конструирования 3D моделей ученик приобретает в ходе использования в процессе обучения программ с различными возможностями.

Отличительной особенностью данной программы то, что в ходе реализации, обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально-экономических условиях.

Педагогическая целесообразность заключается в применении на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе. После завершения программы, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства 3D принтеров, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также разработку 3D моделей.

Целью программы является формирование компетенций в области 3D моделирования и печати, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся.

**Задачи программы:**

- ознакомить обучающихся с основами 3D моделирования и печати;
- impartить знания детей о технике и технологиях, связанных с естественнонаучными дисциплинами;
- ознакомить учащихся с сущностью технологической культуры и культуры труда;
- ознакомить обучающихся с основами 3D моделирования и печати;

формирование у обучающихся интерес к научно-технической сфере;  
формирование критического и аналитического мышления;  
формирование творческого отношения к выполняемой работе;  
формирование

формирование умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;  
формирование трудолюбия, развитие трудовых умений и навыков.

**Формы реализации программы:** дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Основы 3d печати» рассчитана на 1 год обучения.

**Формы организации деятельности учащихся:** индивидуально-групповая.

**Формы проведения занятий:** традиционное занятие, практическое занятие, лекция; самостоятельная работа, викторины, квизы.

**Место курса в учебном плане.** Учебный план МАОУ «Лицей № 12» г. Стерлитамак предусматривает 9 часов в неделю на реализацию данной программы. Программа рассчитана на 136 часов.

**Формы реализации программы:** лекции, семинары, практические занятия.

**Формы учета рабочей программы воспитания:** установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующее позитивному восприятию требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности; убеждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками; привлечение внимания обучающихся к значимой информации – обсуждение, обмен мнениями; использование воспитательных возможностей содержания объединения дополнительного образования через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; применение на занятии интерактивных форм работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и группах; организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их отстающими одноклассниками; инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся.

## СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ 3D ПЕЧАТИ»

### *Набор в группу»*

Активная деятельность. Утверждение списочного состава участников, общение с родителями, взаимовыбор. Проведение вводного занятия: инструктаж по технике безопасности, организационные моменты, согласование плана работы объединения, распределение работ. Диагностика участников на креативность.

### *1. Основы 3D-печати»*

Основы 3D-печати, демонстрация принципов работы 3D-принтеров.

### *2. «Материалы для 3D-печати и виды 3D-принтеров»*

Материалы для 3D-печати, применение различных материалов в быту, промышленности и творческих работах. Виды 3D-принтеров. Область применения различных технологий 3D-печати.

### *3. «Подготовка 3D-принтера и 3D-модели»*

Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати. Конвертация в STL. Формирование файла для печати. Выбор положения модели.

### *4. «Обслуживание принтеров и программы для создания моделей»*

Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати. Обзор программ для 3D-моделирования, выбор программы для создания проекта.

### *5. «Выбор, создание и печать проектов»*

Выбор темы для самостоятельного создания 3D-модели проекта. 3D-печать созданного проекта на 3D-принтер. Сборка и окончательная обработка проекта.

### *6. «Представление и защита проектов»*

Презентация творческих работ учащимися. Подведение итогов работы. Планирование на следующий год.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ  
«ОСНОВЫ 3Д ПЕЧАТИ»**

**Предметные результаты:**

- проявлять коммуникативную культуру обучающихся, внимание, уважение к другим;
- проявлять трудолюбие, трудовые умения и навыков, широкий политехнический интерес;
- проявлять умения планировать работу по реализации замысла, способность находить ресурсы и достигать его, при необходимости вносить коррективы в процесс реализации замысла;
- проявлять способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;
- проявлять отношение к культуре своего народа;
- проявлять отношение к обучению;
- проявлять способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию в области научных технологий;
- проявлять отношение к духовным ценностям;
- ответственное сознание, чувство, поведение на основе сознательного усвоения нравственных ценностей;
- эстетические потребности, ценности и чувства.

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные УУД**

Учащиеся самостоятельно определяют цели обучения, ставят и формулируют новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивают мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
- Учащиеся самостоятельно планируют пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирают наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
  - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
  - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства ресурсы для решения задачи достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
  - делиться своим опытом, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
  - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
  - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
  - собирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
  - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
  - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
  - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
  - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
  - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
  - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
  - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- 5 Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- анализировать и определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы достижения успеха;
  - анализировать и определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры учебного процесса ведут к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
  - анализировать и выбирать методы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний (например, в целях эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта активизации (устранения ослабления проявлений утомления), эффекта активизации психофизиологической реактивности).
- УУД**
- анализировать и представлять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делая выводы (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся может:
  - выделять слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - составлять логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - выделять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - выделять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями и из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - анализировать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- Обучающийся может создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать, устанавливать, вещественные и информационные модели с выделением их ключевых характеристик объекта для определения способа решения задачи в конкретных условиях;
  - использовать готовые модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - использовать информацию по составу (многоаспектную) информацию из графического или символического (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - использовать алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - использовать доказательства: прямое, косвенное, от противного;
  - использовать рефлексию опыта разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, сформулированной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- Учебная деятельность. Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - кратко излагать главную идею текста;
  - переводить текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
  - анализировать содержание и форму текста.
- Развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной деятельности. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
  - оценивать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
  - выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  - обеспечивать взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
  - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### **Коммуникативные УУД**

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;



- понимать и осознавать роль в совместной деятельности;
- понимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: утверждение, отрицание, указательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- различать свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь опровергать чуждые аргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом опровержения чуждых аргументов);
- относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- высказывать свою точку зрения в дискуссии;
- участвовать в правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- осуществлять учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- выявлять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием и намерением со стороны собеседника задачи, формы или содержания высказывания;
- адекватно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической связью и диалогической речью. Обучающийся сможет:
  - представлять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  - представлять и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (индивидуально или в паре, в малой группе и т. д.);
  - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
  - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
  - обосновывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в ходе диалога;
  - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
  - составлять письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
  - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения логических блоков своего выступления;
  - использовать невербальные средства или наглядные материалы, соответствующие отобранные под руководством учителя;
  - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
  - целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
  - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты:**

- правила техники безопасности при работе с 3D-принтером;
- конструктивные особенности 3D-принтера;
- правила доработки моделей под 3D-печать;
- как использовать 3D-принтер;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе 3D-моделирования;
- создание реальных моделей по собственному замыслу;
- подготовка 3D-модели для печати;