

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Кораблинская средняя школа №2»


Утверждена
на педагогическом Совете
МОУ «Кораблинская СШ №2»
«01» сентября 2025 г.
Директор: Е.А. Комягина

*Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Основы 3D моделирования»*

Возраст обучающихся: 12-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Соннов Данила Александрович,
педагог дополнительного
образования

г. Кораблино, 2025 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D моделирования» (далее Программа) имеет техническую направленность и реализуется на базовом уровне.

Программа разработана на основе нормативно - правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. N 996-р.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030(Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. N 678-р).
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. N 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 N ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с

применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность Программы обусловлена практически повсеместным использованием 3D-технологий в различных отраслях и сферах деятельности, знание которых становится все более необходимым для полноценного развития личности. 3D моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что 3D-технологии дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложить огромные усилия, но 3D моделирование позволяет существенно их сократить.

Новизна Программы заключается в общей концепции развития у учащихся объемно-пространственного творческого мышления, освоения навыка перехода от изображения идеи на бумаге к воплощению идеи в объеме при помощи редактора трехмерной графики «Blender» и после воссоздания модели на 3D принтере. Обучающиеся постигают физику процессов происходящих в 3D принтере во время его работы, включая прогрев экструдера, работа двигателя, перемещение экструдера по 3 осям.

Данная программа по «3D-моделирование» имеет техническую направленность. Программа направлена на развитие объемно-пространственного мышления, формирование и воплощение творческой идеи с последующим погружением в мир аддитивных технологий.

3D-печать или «аддитивное производство» – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3Dпечать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала, т.н. «субтрактивное производство». Курс 3D-моделирования -разработан для погружения школьников в мир аддитивных технологий. Программа включает в себя изучение основ 3D-моделирования (при помощи программы «Blender») и 3D-печати.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в интеграции технической и творческой художественной направленности в одной Программе. Присутствуют методы практико-ориентированной деятельности (упражнения), а также наглядный метод организации образовательного процесса (демонстрация картинок, схем, фотографий, видеоматериала). Учащийся параллельно развивает и технические навыки, и художественно-эстетические, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода. Такой подход в полной мере позволяет реализовать профессиональное самоопределение учащегося, а также его интеллектуальное и творческое развитие как целостной личности, а также на выработку навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные инструменты программы, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ. Отличительной особенностью данной программы является ее направленность на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Также важной отличительной особенностью Программы является структура изложения занятий, подразумевающая собой деление на компетенции и навыки. Адресатом программы является учащийся от 12 до 15 лет любого пола, желающий овладеть навыками 3D-моделирования, а также раскрыть свои творческие способности. Это творческий ребенок, любящий моделировать и конструировать, желающий впоследствии выбрать профессию архитектора, инженера, конструктора, дизайнера, мультипликатора и другие. Необходимость предварительной подготовки не предусматривается, но важна общая направленная мотивация на овладение предметом. Планируемый охват учащихся в группах составляет 5 человек.

Группы формируются разновозрастные, разновозрастные с разностью в возрасте не более 3-х лет.

В течение учебного года может производиться дополнительный набор обучающихся в группы при наличии свободных мест.

Срок реализации программы – 1 год, объем программы – 153 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут и 1 раз в неделю – 0,5 академических часа.

Формы и режим занятий

Учебно-воспитательный процесс в рамках образовательной Программы осуществляется на русском языке.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательного процесса – индивидуальные, групповые.

Виды занятий по программе определяются содержанием.

В программе предусмотрены теоретические и практические занятия. Теоретическая часть дается в форме лекций, бесед, демонстраций. При выполнении практических работ дети учатся применять полученные знания на практике.

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, игровой.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей обучающихся и порядка проведения занятий.

1.2. Цель и задачи Программы

Цель программы: сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению 3D моделирования и прототипирования и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение базовых инженерных навыков в области 3D-моделирования.

Задачи программы:

Образовательные (предметные):

- научить основам трехмерного моделирования;
- эксплуатировать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- научить основам эксплуатации 3D-принтеров и соответствующего программного обеспечения;
- научить создавать и вести проекты от идеи до готового продукта;
- обучить создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- обучить ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;
- обучить интерфейсу программы «Blender»;
- обучить основным этапам создания 3D-модели;
- обучить различным видам ПО для создания 3D-моделей;

- обучить истории возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии;

- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3 Содержание Программы Учебный план

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Планируемые образовательные результаты
1	Техника безопасности Вводное занятие. История развития 3D-технологий.	2	Научить эксплуатировать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации. Знать историю возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии
2	Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3D-моделирования	4	Научить основам трехмерного моделирования.
3	Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования	3	Знать различные виды ПО для создания 3D-моделей
4	Знакомство с 3D-принтером	1	Знать различные виды ПО для управления 3D-принтером и для создания 3D-моделей
5	Элементарные геометрические фигуры	12	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели
6	Преобразование объектов	13	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели
7	Проверочная работа «Моделирование простейших фигур по образцу»	8	Ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения. Уметь применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки
8	Особенности кривых	11	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели
9	Проверочная работа «Применение Кривых при создании сложных объектов»	8	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели Создание различных компьютерных моделей

			окружающих предметов
10	Виды и назначение модификаторов.	15	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели
11	Проверочная работа «Применение Модификаторов при создании сложных объектов»	8	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели Создание различных компьютерных моделей окружающих предметов
12	Выполнение работы по пройденным материалам «Применение Модификаторов при создании сложных объектов»	14	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели Создание различных компьютерных моделей окружающих предметов
13	Режим «Скульптинг»	12	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели
14	Текстовые инструменты	8	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели
15	Проверочная работа «Самостоятельное корректирование готовой модели»	10	Знать интерфейс программы «Blender». Знать основные этапы создания 3D-модели Создание различных компьютерных моделей окружающих предметов
16	Настройка мира, визуализация	12	Уметь проявлять творческую инициативу и самостоятельность
17	Разработка итогового проекта	18	Уметь применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний Уметь создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати
	Итого часов	153	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности.

Теория: история возникновения аддитивных технологий и 3D-технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли.

2. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3D-моделирования.

Теория: существующие доступные средства 3D-моделирования. Особенности прикладного 3D-моделирования.

3. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования.

Теория: запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием.

Практика: интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.

4. Знакомство с 3D-принтером.

5. Элементарные геометрические фигуры.

Теория: обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования.

Практика: моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр.).

6. Преобразование объектов.

Теория: изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование).

Практика: применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование) при трехмерном моделировании.

7. Проверочная работа «Моделирование и печать простейших фигур по образцу».

Практика: выполнение проверочной работы.

8. Практика: выполнение проверочной работы. Особенности кривых.

Теория: знакомство с кривыми в трехмерном пространстве.

Практика: моделирование фигур с помощью кривых по образцу.

9. Виды и назначение модификаторов.

Теория: изучение свойств и назначений модификаторов (на примере «Отражение», «Подразделение поверхности», «Винт», «Массив»).

Практика: применение свойств и назначений модификаторов при трехмерном моделировании. «Моделирование фигур по образцу». Изучение модификатора «Логический». Практика: моделирование фигур по образцу (с применением модификаторов).

10. Проверочная работа «Применение модификаторов при создании сложных объектов». Практика: проверочная работа «Применение модификаторов при создании сложных объектов».

11. Практическая работа: «Применение модификаторов при создании сложных объектов».

12. Практическая работа: «Применение модификаторов при создании сложных объектов».

13. Режим «Скульптинг». Теория: знакомство с инструментарием режима «Скульптинг». Практика: создание моделей с применением режима «Скульптинг».

14. Текстовые инструменты. Теория: создание текстовых моделей с применением 3D-технологий. Практика: создание текстовых моделей.

15. Проверочная работа «Самостоятельное корректирование готовой модели». Практика: Проверочная работа «Самостоятельное корректирование готовой модели».

16. Настройка мира, визуализация. Теория: Материалы и текстурирование. Источники света. Визуализация. Практика: применение материалов и текстурирования. Выставление источников света. Визуализация.

17. Разработка итогового проекта. Теория: проектная деятельность в 3D-моделировании. Разработка идей (мозговой штурм). Практика: моделирование проекта.

1.4. Планируемые результаты

В результате реализации курса «3D моделирование» у обучающихся будут сформированы результаты, которые направлены на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Образовательные (предметные):

- использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- включать и выключать 3D-принтер, запускать печать, снимать готовое изделие с рабочего стола, подбирать настройки печати необходимые для данной конкретной задачи;
- ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;
- знать интерфейс программы «Blender»;
- знать основные этапы создания 3D-модели;
- знать различные виды ПО для управления 3D-принтером и для создания 3D-моделей;
- знать историю возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии;
- уметь применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Личностные:

- уметь культурно и вежливо общаться с окружающими;
- уметь логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- уметь ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;

Метапредметные:

- уметь проявлять творческую инициативу и самостоятельность;
- уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развивать умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- уметь применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.

- иметь заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- уметь культурного и вежливого общения с окружающими.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации Программы

Материально – техническое обеспечение.

Для обучения по данной Программе используется:

- кабинет, оснащённый преподавательским и ученическими компьютерами, проектором, экраном, принтером;
- центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

2.2. Формы аттестации и оценочные материалы.

Контроль осуществляется во время проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущая аттестация осуществляется в форме педагогического наблюдения и самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме опроса и самостоятельной работы, итоговая аттестация осуществляется в форме защиты проектов и тестирования.

В качестве оценочного материала используется диагностическая методика, разработанная автором данной программы.

Методика опирается на качественные критерии уровня освоения программы. Среди критериев можно перечислить:

1. Освоение основ соответствующего программного обеспечения;
2. Приобретение теоретических и практических знаний в области 3D моделирования и прототипирования;
3. Приобретение навыков создания проектов;
4. Способность работать в команде;
5. Способность ставить и решать задачи;
6. Освоение различных видов программного обеспечения.

2.3. Методические материалы.

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения: словесный (беседы, устное изложение педагога), наглядный (использование информационных плакатов и таблиц), объяснительно-иллюстративный (презентации, учебные фильмы), практический методы (практические работы, проектная деятельность).

Различные методы воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация) и педагогические технологии: технология проектной деятельности, технология исследовательской деятельности, информационные технологии (технология индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения).

Формы организации учебного занятия: беседа, защита проектов, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, презентация, семинар, творческая мастерская.

Формы обучения: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Общий алгоритм проведения занятий: 1. Подготовка (подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств); 2. Теория (теоретическая часть занятия); 3. Практика (практическая часть занятия, моделирование в среде программы Blender); 4. Подведение итогов (подведение итогов занятия, рефлексия).

В рамках реализации программы используются педагогические технологии:

- индивидуализации обучения - организация учебного процесса, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения приоритетны. Она предполагает проектирование педагогической деятельности на основе индивидуальных качеств ребёнка (интересов, потребностей, способностей, интеллекта и др.). 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 обучающемуся работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении;

- группового обучения – это технологии, которые предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию. 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 ребенка. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности;

- работа в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом. Младшие получают разнообразные сведения от старших, усваивают практические навыки; старшие заботятся о младших, отвечают за воспитание у них определенных качеств и развитие конкретных навыков и умений.

- здоровьесберегающие технологии - это условия обучения ребенка в школе (отсутствие стресса, адекватность требований, адекватность методик обучения и воспитания); рациональная организация учебного процесса (в соответствии с возрастными, половыми, индивидуальными особенностями и гигиеническими требованиями); соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка; необходимый, достаточный и рационально организованный двигательный режим.

Необходимо использование игровых технологий, игровых обучающих программ, оригинальных заданий и задач, введение в урок исторических экскурсов и отступлений позволяют снять эмоциональное напряжение. Этот прием также позволяет решить одновременно несколько различных задач: обеспечить психологическую разгрузку учащихся, дать им сведения развивающего и воспитательного плана, показать практическую значимость изучаемой темы, побудить к активизации самостоятельной познавательной деятельности. Создание благоприятного психологического климата на занятии играет особую роль. Пожалуй, одним из важнейших аспектов является именно психологический комфорт учащихся во время занятий. С одной стороны, таким образом, решается задача предупреждения утомления учащихся, с другой — появляется дополнительный стимул для раскрытия творческих возможностей каждого ребенка.

2.4. Список литературы.

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом.;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего / 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.
5. <http://blender-3d.ru>

Техника безопасности при работе с электрическим оборудованием

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности,

Требования безопасности во время работы

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить педагога. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности.

Во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача. До прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему.

Необходимо немедленно начать производить искусственное дыхание, а также наружный массаж сердца.

Искусственное дыхание пораженному электрическим током производится вплоть до прибытия врача.

На рабочем месте запрещается иметь огнеопасные вещества