



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г.О.Г.
АРЗАМАС**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ»**

**Принято на заседании
педагогического совета
Протокол от 25.08.2025 №1**

**Утверждена приказом
директора МБОУ «Лицей»
от 29.08.25 № 527**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование»
(технической направленности)**

**Срок реализации: 1 год, 38 часов
Возраст обучающихся: 12 – 18 лет**

**Авторы-составители:
Рябцов Евгений Алексеевич
педагог дополнительного образования
Суханов Алексей Олегович
педагог дополнительного образования**

**г. Арзамас
2025 год**

Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в части реализации мероприятий по созданию новых мест дополнительного образования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» (далее – программа) имеет **техническую направленность**, разработана в целях реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Уровень освоения данной программы: **базовый**.

Программа разработана в соответствии с основными направлениями государственной образовательной политики и **нормативными документами**, регулирующими деятельность в сфере образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

– Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей).

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

– Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

– СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

– Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

- Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

- Устав и нормативно-локальные акты, Программа развития муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей»;

- Локальные акты муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей».

Программа по содержательной направленности – техническая (содержит профориентационный профиль); по функциональному назначению – учебно-познавательная; по форме организации — индивидуально ориентированная, групповая; по времени реализации — годичной подготовки.

Любой педагог должен идти в ногу со временем, отслеживать технологические новинки и знакомить с ними своих учащихся. Учащиеся должны стремиться быть в курсе инновационных технологий.

Технология 3d печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом учащиеся были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь.

Актуальность программы обусловлена тем, что использование 3D печати открывает быстрый путь к итерационному моделированию. Использование инновационного оборудования технопарка «Школьный Кванториум» позволяет качественно изменить процесс обучения. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в проектах учащихся.

Учащиеся вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Однажды нарисовав свою модель в CAD программе и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах– увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Перед технологиями 3D прототипирования открыто великое будущее. Не так давно люди мечтали о компьютерах в собственных домах, и это осуществилось. Затем люди мечтали о связи «на ходу», мобильные телефоны с вычислительной мощностью как у настольных компьютеров появились буквально несколько лет назад. В ближайшем будущем 3D принтеры станут техникой для дома. Возможно, не в каждом доме будет по 3D машине, но 3D печать становится все более и более доступной для масс, чтобы печатать запасные части для сломанной техники, заказывать компоненты, объекты собственного дизайна. Сейчас активно расширяется цифровая база данных 3D моделей. Любой человек может скачать понравившийся дизайн и напечатать его дома. С помощью 3D принтеров можно производить сложные конструкции в отдаленных районах (даже в космическом пространстве) или в экономически менее развитых странах.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Новизной данной программы являются практические задания, предлагаемые в данном курсе. Они интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и способствовать развитию творческих и технических способностей учащихся.

Данная программа способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; профориентации в мире профессий, связанных с использованием 3D – технологий.

Цель: Создание благоприятных условий для развития творческих и технических способностей обучающихся, информационной компетенции и

культуры, формирование представления о 3D моделировании, посредством создания 3D моделей.

Данная цель достигается решениями следующих **задач**: Образовательные задачи:

- ☐ ознакомление с историей развития компьютерной графики;
- ☐ обучение технике создания компьютерных 3D моделей.
- ☐ обучение технологическим приемам выполнения 3D моделей различной сложности;
- ☐ ознакомление с технологическими приемами выполнения 3D моделей;
- ☐ обучение умениям пользоваться литературными источниками, работать по образцам, применять полученные знания, умения на практике.

Развивающие задачи:

- ☐ развитию творческой и познавательной активности учащихся, интеллектуальному развитию личности;
- ☐ развитие нравственно-эстетических и духовных качеств личности, осознанную потребность в здоровом образе жизни, путем изучения специфики 3D - моделирования;
- ☐ способствовать развитию активного творческого отношения к труду, трудовой культуры, самостоятельности в труде;
- ☐ развитие умения планировать свою работу, осуществлять самооценку и на занятиях;
- ☐ развитие умений самостоятельно строить свою жизнь, быть активной личностью, адаптироваться к социальным условиям современности, через использование различных форм и методов организации образовательного процесса.

Воспитательные задачи:

- ☐ воспитание трудолюбия, усидчивости в работе и целеустремленности, через систему и последовательность занятий;
- ☐ воспитание чувства человеческого достоинства, коллективизма и справедливости, через уважительное отношение и терпимость друг к другу.

Процесс обучения по данной образовательной программе строится на основе следующих педагогических принципов:

- ☐ включения детей в активную творческую деятельность;
- ☐ сочетания коллективных и индивидуальных форм деятельности;
- ☐ учета возрастных психолого-физиологических особенностей детей;
- ☐ системности и последовательности;
- ☐ связи теории с практикой;
- ☐ опоры на чувственно-эмоциональную сферу ребенка;
- ☐ доступности;
- ☐ наглядности;
- ☐ добровольности;
- ☐ многообразия форм учебно-воспитательного процесса.

Данная программа не повторяет механически программу общеобразовательной школы, а служит её продолжением, т.е. расширяет кругозор ребенка и предоставляет дополнительные возможности для реализации его творческих и технических способностей. Учитывая возраст ребят, программа может послужить первой ступенькой в профессиональной ориентации детей.

Программа предполагает путь целенаправленного руководства техническим творчеством учащихся. С помощью этой программы решаются такие проблемы как:

- ☐ организация продуктивного досуга детей во внеурочное время;
- ☐ развитие креативной личности;
- ☐ поддержания и развития талантов ребёнка;
- ☐ ранняя профессиональная ориентация;
- ☐ адаптация в обществе.

Программа «3D моделирование» рассчитана на 1год обучения. Возраст учащихся: средние классы (16 – 18 лет), наполняемость групп по 12 – 15 человек; количество часов в год - 38, по 1 академическому часу в неделю. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Используется как коллективная, групповая и индивидуальная формы работы.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. К **промежуточной аттестации** каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Ожидаемые результаты

По окончания года обучения:

учащиеся будут знать: основы 3D печати; основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

учащиеся будут уметь: создавать, редактировать и печатать 3D модели, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender.

Знания, полученные при изучении курса «3D-моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

В результате освоения программы идет формирование следующих УУД:
Личностные результаты:

Развитие устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

Развитие профессиональной – компетентности в решении проблем, основанных на собственном выборе;

Формирование целостного мировоззрения, соответствующего уровню развития современной техники;

Формирование коммуникативной компетентности в общении со сверстниками (осознанного и уважительного отношения к участнику группы и его мнению, освоение норм, правил поведения и ролей в группе);

Развитие опыта практической деятельности, который пригодится в жизненно важных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Умение самостоятельно определить цель создания модели или проекта;

Умение спланировать свою и коллективную деятельность для более эффективного решения поставленных задач;

Умение оценивать правильность выполнения задачи и разнообразие возможных решений; Умение принимать правильные решения в короткие сроки;

Умение оценить свой и других участников коллектива творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

Поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием инструментов ИКТ и 3D принтера и дополнительных источников информации;

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Умение строить логические рассуждения и делать выводы применительно к поставленным задачам.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Умение организовать совместную деятельность со сверстниками и педагогом;
Умение работать в группе, паре и находить общее решение;

Умение отстаивать свои интересы и интересы объединения;

Умение формулировать и аргументировать свою точку зрения;

Умение осознанно использовать речевые средства для выражения своих чувств, мыслей и потребностей в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Профориентационный модуль программы

Профориентационный модуль программы «3D моделирования» связан с выбором профессии в рамках освоения программы и предусматривает 38 часов для формирования перспективных навыков и самоопределения в мире специальностей и направлений дальнейшего обучения: разработчик 3D-моделей, или 3D-моделлер (3D-modeler), текстурщик, визуализатор, аниматор.

Профессиональное самоопределение личности - сложный и длительный процесс, охватывающий значительный период жизни. Его эффективность, как правило, определяется степенью согласованности психологических возможностей человека с содержанием и требованиями профессиональной деятельности, а также сформированностью у личности способности адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям в связи с устройством своей профессиональной карьеры.

Результатом процесса профессионального самоопределения в среднем и старшем школьном возрасте является выбор будущей профессии. Помощь

учащимся в правильном выборе профессии предполагает необходимость специальной организации их деятельности, включающей получение знаний о себе («образ «Я») и о мире профессионального труда (анализ профессиональной деятельности) с последующим соотнесением знаний о себе со знаниями о профессиональной деятельности (профессиональная проба).

Цель профориентационного модуля: актуализация процесса профессионального самоопределения учащихся за счет специальной организации их деятельности, включающей получение знаний о себе, о мире профессионального труда.

Задачи:

- повысить уровень психологической компетенции учащихся за счет вооружения их соответствующими знаниями и умениями, расширения границ самовосприятия, пробуждения потребности в самосовершенствовании;
- сформировать положительное отношение к самому себе, создание своей индивидуальности, уверенность в своих силах применительно к реализации себя в будущей профессии;
- обеспечить возможность соотносить свои склонности и способности с требованиями профессиональной деятельности с помощью включения их в систему специально организованных профессиональных проб.

В результате освоения программы ДООП, лицеисты знакомятся с приемами самопознания и самоанализа личности, учащиеся соотносят свои склонности и возможности с требованиями, предъявляемыми к человеку определенной профессии, намечают планы реализации профессиональных намерений – разработчик 3D-моделей, или 3D-моделлер (3D- modeler), текстурщик, визуализатор, аниматор.

Занятия объединения ДООП проходят в виде различных форм учебной и практической деятельности, таких как беседы, работа в парах и группах, практикумы.

Результаты освоения ДООП

Личностные:

- находить выход из проблемной ситуации, связанной с выбором профессии;

- объективно оценивать свои индивидуальные возможности в соответствии с избираемой деятельностью;
- ставить цели и планировать действия для их достижения;
- выполнять профессиональные пробы, позволяющие приобрести соответствующий практический опыт;
- использовать приемы самосовершенствования в учебной и трудовой деятельности;
- анализировать информацию о профессиях (по общим признакам профессиональной деятельности);
- пользоваться сведениями о путях получения профессионального образования.

Метапредметные:

- работать с различными источниками информации;
- использовать навыки учебно-исследовательской деятельности в своей работе;
- участвовать в деятельности по изучению социальных, экономических и психологических сторон профессий;
- развитие навыков взаимодействия со взрослыми людьми;
- применять коммуникативные и презентационные навыки.

Предметные:

- расширить знания об интересах, мотивах и ценностях профессионального труда, а также психофизиологических и психологических ресурсах личности в связи с выбором профессии;
- расширить знания о понятии темперамента, ведущих отношениях личности, эмоционально-волевой сферы, интеллектуальных способностей;
- знать требования современного общества к профессиональной деятельности человека;
- расширить знания о понятии рынок профессионального труда, профессионализм и востребованность профессий в современном обществе.

Планируемые результаты:

- сформировать у учащихся адекватные представления о себе и своем профессиональном соответствии;
- сформировать знания учащихся о специфике современного рынка труда и его развитии;
- обучить подростков основным принципам построения профессиональной карьеры и навыкам поведения на рынке труда;
- сориентировать учащихся на реализацию собственных замыслов в реальных социальных условиях;
- помочь учащимся принять осознанное решение о профессиональном выборе и направлении дальнейшего обучения;
- повысить мотивацию молодежи к труду.

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1.	Исследование профессиональной направленности История трехмерной графики.	2	0	2	Зачет по правилам техники безопасности.
2.	Интересы и склонности. Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.	1	2	3	Печать готовой трехмерной модели.
3.	Обзор программы Blender.	1	9	10	Создание композиции 3D- объектов.
4.	Способность и профессиональная пригодность. Изготовление контрольной детали.	1	14	15	Создание 3D- модели для печати.

5.	Печать проектной трехмерной модели.	1	3	4	Печать готовой 3D-модели.
6.	Навыки самопрезентации Подведение итогов. Промежуточная аттестация (презентация 3D модели).	1	3	4	Демонстрация и обсуждение готовой 3D-модели.
	Всего	7	31	38	

Содержание учебного плана

1. Основы 3D моделирования. Создание простейших каркасов, корпусов и деталей с помощью 3D-принтера.

Элементы черчения. Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции. Построение чертежей. Знакомство с программой Blender. Интерфейс Blender. Создание и редактирование объектов в Blender. Знакомство с 3D-принтером. Правила пользования. Печать простейших элементов.

2. Работа над творческими проектами

Создание творческих проектов. Итоговое занятие в форме конференции, на которой учащиеся представляют свои творческие проекты.

Методическое обеспечение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы, предполагают наличие просторного, хорошо проветриваемого кабинета.

Методы обучения

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков творческой работы учащихся в учебном процессе применяются следующие основные методы:

- ☐ объяснительно-иллюстративный (демонстрация методических пособий, 3D моделей, презентации);
- ☐ частично-поисковые (выполнение вариативных заданий);
- ☐ Творческие (творческие задания, проектная деятельность, участие детей в конкурсах);
- ☐ исследовательские (исследование свойств ABS и PLA пластика, выполненных моделей, а также возможностей других материалов).

Формы организации педагогической деятельности

- ☐ индивидуальная работа;
- ☐ групповая работа;
- ☐ творческая работа;
- ☐ экскурсия.

Основной формой организации учебного процесса является занятие:

- ☐ обеспечение методическими видами продукции
- ☐ экскурсии, сопровождающиеся рассказами, объяснениями;
- ☐ встречи с интересными людьми (инженерами и т.д.);
- ☐ участие в фестивалях и конкурсах по техническому творчеству.

В конце учебного года проводится промежуточная аттестация и коллективное обсуждение работ учащихся. Это способствует развитию вкуса и правильной самооценки результатов работы.

Форма оценки результатов: минимальный уровень – 50-60%; базовый уровень– 61- 74%; повышенный уровень – 75-84%; максимальный уровень– 85-100%.

Описание материально-технических условий реализации учебного предмета

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к методическому и фондам аудио и видеозаписей. Во время практической работы обучающиеся могут пользоваться интернетом для сбора дополнительного материала по изучению различных достижений и поиску моделей.

Для организации учебного процесса используются методы обучения, которые можно классифицировать:

По способу подачи материала:

- ☐ словесный (рассказ, беседа, объяснение, инструктаж);
- ☐ наглядный (показ, демонстрация образцов);
- ☐ практический (выполнение работ с применением полученных знаний).

По характеру деятельности учащихся:

- ☐ объяснительно-иллюстрационный;
- ☐ репродуктивный;
- ☐ проблемный;
- ☐ частично-поисковый;
- ☐ исследовательский.

Материально-техническое обеспечение:

Условия реализации программы «3D моделирование»

Было до реализации программы:

Комплектация помещения		
№	Наименования	Количество
1.	Аптечка медицинская	1
2.	Огнетушитель	1
3.	Компьютер персональный	12
4.	3D принтер	1

Получено в рамках реализации Национального проекта

«Образование»:

Брендирование помещений

Ноутбук	шт	32
Тележка для хранения и зарядки ноутбуков	шт	2
МФУ	шт	2
Интерактивная панель передвижная	шт	1
3D принтер профессиональный	шт	1
3D принтер учебный	шт	3

Тематическое планирование объединения «3D моделирование» Всего 38 часов, 1 час в неделю

Основы 3D моделирования. Создание простейших каркасов, корпусов и деталей с помощью 3D-принтера. (13)			
Исследование профессиональной направленности. Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции.	2	1	1
Интересы и склонности. Знакомство с программой Blender. Интерфейс Blender.	1	1	0
Работа с Окнами Видов	1	0	1
Создание и редактирование объектов	4	1	3
Способность и профессиональная пригодность. Знакомство с 3D-принтером. Правила пользования.	1	1	0
Создание простейших каркасов, корпусов и деталей для Arduino с помощью 3D-принтера.	4	1	3
Работа над творческими проектами (25)			
Выбор тем для творческих проектов. Анализ и разработка плана проекта.	1	1	0
Работа над проектами. Разработка электронной схемы проекта.	3	1	4
Текущий контроль в форме теста	1		
Работа над проектами. Разработка электронной схемы проекта.	1		
Работа над проектами. Программирование устройства.	5	1	4

Работа над проектами. Создание деталей и корпусов для проектных работ на 3D-принтере.	11	1	10
Работа над проектами. Подготовка к защите проектов.	2	0	2
Навыки самопрезентации. Промежуточная аттестация в форме защиты проекта.	2	0	2

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Мэрдок, Келли, Л. 3ds max 9. Библия пользователя. – М.: ООО«И.Д. Вильямс», 2008. – 1344с.
4. Миловская О. С. Самоучитель 3ds Max– СПб.: Питер, 2008. –336 с.
5. Чумаченко И.Н. 3ds max Эффективные приемы работы. – М.: НТ Пресс, 2007. – 65с.
6. ШишановА.В. Дизайн интерьеров в 3ds Max, 2008. – СПб.: Питер, 2008. – 272 с.
7. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
8. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование».
9. Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
10. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.scool.edu.ru>

Утвержден приказом
директора МБОУ «Лицей»
от 29.05.24 № 334

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «3D моделирование»

[illegible]

Условные обозначения:



Промежуточная аттестация



Ведение занятий по расписанию



Проведение занятий не
предусмотренное расписанием



Каникулярный период