

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ БЕЛГОРОДСКОГО РАЙОНА
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УСПЕХ»
БЕЛГОРОДСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»**

Программа рассмотрена
на заседании педагогического совета
от «30» мая 2025 г., протокол №5



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D Проделки»
(базовый уровень)**

Направленность – техническая
Объем – 144 часа
Срок реализации – 36 недель
Возраст обучающихся – 7-12 лет

Разработчик – Савинов Владислав Александрович,
педагог дополнительного образования
МАУ ДО «ЦДО «Успех»

Белгородский район, 2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Основные характеристики программы	3
Пояснительная записка	3
Учебный план	7
Содержание	8
2. Организационно-педагогические условия	10
Формы аттестации	10
Календарный учебный график	11
Методические материалы	11
Условия реализации программы	12
Список литературы	12
Приложение	14

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D Ргоделки» (далее – программа) имеет *техническую* направленность. Уровень программы – *базовый*, обеспечивает общую трансляцию содержательно-тематического направления программы и предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р»;

- 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»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Актуальность программы заключается в доступности современных аддитивных технологий (3D-печати и 3D-рисования) для обучающихся. 3D-ручки и 3D-принтеры стали широко использоваться не только в промышленности и науке, но и в образовательной среде, что открывает возможности для практического освоения инженерного мышления, проектирования и прототипирования уже в младшем школьном возрасте. Освоение данных технологий способствует формированию у обучающихся креативности, навыков работы с современными цифровыми инструментами и повышает интерес к научно-техническому творчеству, делая образовательный процесс более инновационным и практико-ориентированным.

Адресат программы

Обучение по программе рассчитано на обучающихся 7-12 лет и учитывает возрастные и психологические особенности данного возраста. Возраст характеризуется разным уровнем готовности к обучению, у многих не сформирована произвольная деятельность, они с трудом принимают требования педагога, часто отвлекаются, быстро устают. В этот период для обучающегося важен результат, оценка деятельности. Младший школьный возраст осложняется возрастными особенностями: слабой переключаемостью внимания, его неустойчивостью, произвольностью памяти и мышления. У обучающихся наблюдается повышенная утомляемость, что свидетельствует о необходимости смены деятельности. С этой целью в содержании учебного плана активно используются здоровьесберегающие технологии.

Объем программы и срок освоения программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 144 часа. Число занятий в неделю 2 раза по 2 часа. Срок реализации программы – 1 год.

Формы, периодичность, продолжительность и режим занятий

Форма обучения – очная. В случае ухудшения оперативной обстановки в регионе возможно обучение с использованием дистанционных образовательных технологий.

Количество обучающихся в группе: 15-30 человек.

Продолжительность занятий в день 2 часа по 45 минут, предусмотрены перерывы – 15 минут в конце каждого часа.

Язык обучения: русский.

Цель программы - формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию с применением проектной деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с принципами работы с 3D-ручкой;
- ознакомить с принципами работы с 3D-принтером;
- ознакомить с принципами работы с ПО: «Blender»;
- сформировать систему теоретических знаний применения программ и возможностей Интернет в создании проектов;
- ориентироваться в трехмерном пространстве;

Развивающие:

- развивать логическое мышление и мелкую моторику;
- развивать интерес к многогранному использованию персонального компьютера в познавательном, творческом и учебном процессе;
- расширить кругозор общения и использования достижений общества в формировании личности;
- развивать профессиональную речь, творческое и техническое мышление;
- развивать наблюдательность, внимание, память, упорство в достижении

цели, широту кругозора;

- развивать познавательную деятельность при выборе тем для проектов.

Воспитательные:

- воспитать волевые качества, такие как собранность, терпение, настойчивость;
- выработать стремление к достижению поставленной цели.
- воспитать интерес и культуру общения в информационном пространстве;
- воспитать бережное отношение к общественной собственности;
- воспитать организованность, дисциплинированность, культуру поведения и общения, инициативность, самостоятельность, широту интересов.

Планируемые образовательные результаты

В конце реализации программы, обучающиеся будут знать:

- технику безопасности при работе с 3D-ручкой, 3D-принтером, ноутбуком;

- принципы работы с 3D-ручкой;
- принципы работы с 3D-принтером;
- принципы работы с ПО: «Blender»;

обучающиеся будут уметь:

- создавать плоские модели с помощью 3D-ручки;
- создавать объемные модели с помощью 3D-ручки
- проектировать простейшие и сложные модели в программе «Blender»;
- проектировать с помощью педагога и проектировать самостоятельно.
- слайсить 3D-модели;
- печатать 3D-модели на 3D-принтере.

Воспитательный компонент

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие.

В соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года воспитательная работа в организации осуществляется в рамках программы воспитания МАУ ДО «ЦДО «Успех» «Путь к успеху».

Цель – создание максимально благоприятных условий для развития обучающегося с учетом его образовательных потребностей и способностей, особенностей психофизиологического развития, формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих основных *задач*:

- поддерживать традиции образовательной организации и инициативы по созданию новых в рамках уклада образовательной организации, реализовывать воспитательные возможности ключевых дел;
- реализовывать воспитательный потенциал и возможности учебного занятия, поддерживать использование интерактивных форм занятий с обучающимися на занятии;

– организовать работу с родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития обучающихся;

– реализовывать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основу взаимодействия людей разных поколений, мотивировать к саморазвитию и самореализации на пользу людям;

– создавать инновационную среду, формирующую у обучающихся изобретательское, креативное, критическое, мышление через освоение дополнительных общеобразовательных программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

– оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у обучающихся, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся;

Ожидаемый результат в образе обучающегося:

– получение опыта дел, направленных на заботу о близких, семье, осознание ценности жизни в семье, поддержки родственников, на пользу другим; получение опыта организаторской деятельности;

– формирование компетенций, направленных на продуктивное сотрудничество с людьми разных возрастов и разного социального положения; формирование отношения к миру как главному принципу человеческого общежития, к своему Отечеству;

– в познавательной сфере: развитие творческих способностей обучающихся;

– в духовно-нравственной сфере: осознание обучающимися высших ценностей, идеалов, ориентиров, способность руководствоваться ими в практической деятельности;

– в познавательной сфере: готовность и способность к реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности, социальной и профессиональной мобильности на основе моральных норм, непрерывного образования и универсальной духовно-нравственной установки «становиться лучше»;

– в социальной сфере: формировать готовность и способность к духовному развитию, нравственному самосовершенствованию, самооценке, пониманию смысла своей жизни, индивидуально-ответственному поведению;

– воспитание ответственного отношения к состоянию своего здоровья;

– профессиональная ориентация в области научно-технических технологий.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов			Формы текущего контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с 3D-ручкой.	10	2	8	
1.1.	Знакомство с 3D-ручкой.	2	1	1	Беседа. Педагогическое наблюдение.

					Оценка качества изделия. Тестирование.
1.2.	Плоские модели.	8	1	7	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества изделия.
2.	Объёмные модели 3D-ручкой.	58	10	48	
2.1	Каркасные модели.	20	4	16	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества изделия.
2.2	Модели разной сложности.	20	4	16	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества изделия.
2.3	Технические модели.	8	2	6	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества изделия.
2.4	Тематические проекты.	10		10	Педагогическое наблюдение. Оценка качества изделия.
3.	Цифровая модель - живая модель.	40	16	24	
3.1.	Основы Blender + 3D-ручка.	12	6	6	Беседа. Педагогическое наблюдение.
3.2.	Простые модели в Blender + 3D-ручка.	16	4	12	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества модели.
3.3.	Введение в 3D-печать + 3D-ручка.	12	6	6	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества модели.
4.	Проектная деятельность.	36	2	34	
4.1	Средние проекты.	10		10	Педагогическое наблюдение. Оценка качества модели.
4.2	Большие проекты.	10		10	Педагогическое

					наблюдение. Оценка качества модели.
4.3	Итоговый проект.	16	2	14	Беседа. Педагогическое наблюдение. Оценка качества модели.
Итого:		144	30	114	

Содержание

Раздел 1. Знакомство с 3D-ручкой. (10 часов)

1.1. Знакомство с 3D-ручкой. (2 часа)

Теоретические знания. Введение в образовательную программу. Ознакомление с правилами техники безопасности и поведения в кабинете, изучение устройства 3D-ручки. Принципы работы пластика, виды пластика, температура плавления, правила заправки и извлечения пластика.

Практическая деятельность. Индивидуальные задания: рисование прямых и кривых линий, геометрических фигур, штриховка. Выполнение простых упражнений на построение геометрических форм (круг, треугольник, квадрат).

1.2. Плоские модели. (8 часов)

Теоретические знания. Понятие трафарета и шаблона, их роль в создании моделей. Отличие работы по готовым трафаретам и по собственным эскизам.

Практическая деятельность. Понятие трафарета и шаблона, их роль в создании моделей. Отличие работы по готовым трафаретам и по собственным эскизам.

Раздел 2. Объёмные модели 3D-ручкой. (58 часа)

2.1. Каркасные модели. (20 часов)

Теоретические знания. Понятие каркасной модели и её преимущества.

Практическая деятельность. Создание каркасных моделей. Разработка собственной каркасной модели по индивидуальному трафарету.

2.2. Модели разной сложности. (20 часов)

Теоретические знания. Понятие сложности модели: количество деталей, соединений, мелких элементов. Принципы построения моделей поэтапно: от простого каркаса к детализации.

Практическая деятельность. Создание моделей разной сложности.

2.3. Технические модели. (8 часов)

Теоретические знания. Принципы конструкции: устойчивость, баланс, подвижные элементы. Планирование сборки и детализация для практической реализации.

Практическая деятельность. Создание моделей с подвижными элементами. Изготовление простых механизмов.

2.4. Тематические проекты. (10 часов)

Практическая деятельность. Применение каркасных и объёмных техник, освоенных ранее. Выполнение мини-проектов на основе изученных моделей.

Раздел 3. Цифровая модель - живая модель. (40 часов)

3.1. Основы Blender + 3D-ручка. (12 часов)

Теоретические знания. Интерфейс программы Blender: панели, инструменты, навигация. Создание объектов. Основы трансформации.

Практическая деятельность. Построение простых моделей в Blender. Выполнение аналогичных моделей с помощью 3D-ручки.

3.2. Простые модели в Blender + 3D-ручка. (16 часов)

Теоретические знания. Создание сложения простых примитивов для формирования объектов. Основы композиции и симметрии в моделях.

Практическая деятельность. Создание простых объектов в Blender. Воссоздание моделей с помощью 3D-ручки.

3.3. Введение в 3D-печать + 3D-ручка. (12 часов)

Теоретические знания. Принцип работы 3D-принтера: нагрев, экструдирование, послойное построение. Подготовка цифровой модели к печати: слайсинг, поддержка, ориентация.

Практическая деятельность. Подготовка и печать простой модели на 3D-принтере. Создание аналога этой модели с помощью 3D-ручки. Разработка собственной модели, которая будет сначала выполнена в Blender, затем распечатана и повторена ручкой.

Раздел 4. Проектная деятельность. (36 часов)

4.1. Средние проекты. (10 часов)

Практическая деятельность. Выполнение проектов средней сложности с комбинированием всех изученных техник. Создание моделей по выбранной тематике.

4.2. Большие проекты. (10 часов)

Практическая деятельность. Выполнение проектов повышенной сложности с комбинированием всех изученных техник. Создание крупных моделей или композиционных работ. Разработка индивидуальных или коллективных проектов с распределением задач между участниками.

4.3. Итоговый проект. (16 часов)

Теоретические знания. Поиск, обсуждение и выбор тем для личного проекта. Постановка целей, разработка трафарета, подбор материалов и цветов.

Практическая деятельность. Тестирование. Разработка финальной модели в нескольких вариантах: сначала эскиз, затем создание с помощью 3D-ручки, при необходимости — подготовка цифровой версии в Blender. Работа над проектом. Презентация итогового проекта: демонстрация всех аспектов работы, анализ аккуратности, прочности и художественного оформления. Выставка творческих проектов.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Формы аттестации

Вид контроля	Время проведения	Цель проведения	Формы проведения
Промежуточная аттестация	на начало обучения	определение исходного уровня подготовки обучающихся	тестирование
Текущий контроль	в течение всего обучения	определение степени усвоения обучающимися учебного материала, готовности к восприятию нового материала, выявление отстающих и опережающих обучение.	педагогическое наблюдение
Промежуточная аттестация	по окончанию обучения	определение уровня развития обучающихся, их творческих способностей.	тестирование, проект

Оценочные материалы

Тесты позволяют определить достижение обучающихся к планируемым результатам обучения по программе. Тесты разработаны педагогом самостоятельно и содержат вопросы по темам и разделам освоенного объема программы (приложение).

Оценка освоения программного материала

Степень усвоения программы оценивается по нескольким критериям:

- ❖ *теоретические знания* (система тестовых заданий, разработанных с учетом возрастных особенностей);
- ❖ *практические умения и навыки* (задания, позволяющие выявить уровень освоения программы, определение уровня умений и навыков, сформированных в период обучения по программе).

Форма оценки – баллы. Показатели усвоения образовательной программы:

8-10 баллов – высокий уровень обученности (80-100%);

5-7 баллов – средний уровень обученности (50-79%);

1-4 баллов – низкий уровень обученности (20-49%).

Высокий уровень – программный материал усвоен обучающимися полностью: точное знание терминологии, содержания разделов программы, практические навыки и умения сформированы.

Средний уровень – неполное владение теоретическими знаниями, терминами, практические навыки и умения сформированы не в полном объеме.

Низкий уровень – слабое усвоение теоретического и практического программного материала, низкая сформированность практических навыков и умений.

Календарный учебный график

Уровень обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий

Базовый	01.09.2025 г.	31.05.2026 г.	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
---------	---------------	---------------	----	----	-----	------------------------------

Методические материалы

Формы учебных занятий: групповые учебные занятия, лекции, дискуссии, заочная экскурсия, практическое занятие, защита проекта, презентация, занятие-выставка, комбинированное занятие.

Методы обучения, используемые в процессе реализации программы:

- словесные методы (беседа, рассказ, анализ деятельности и творческого продукта и др.). Словесные методы обучения становятся ведущими на занятиях, где происходит «открытие» новых знаний, изучение нового материала;
- метод анализа деятельности и творческого продукта применяется при оценке и рефлексии процесса и результата;
- наглядные методы (показ иллюстраций, показ педагогом приемов исполнения, наблюдение, работа по образцу, просмотр презентаций и др.);
- практические методы (упражнения, творческие работы, проекты).

Средства и приемы: все приспособления и источники, которые помогают организовать познавательную деятельность обучающихся. К средствам обучения относятся учебники, учебные пособия, книги, радио, телевидение, компьютеры, наглядные пособия и т.д.

Педагогические образовательные технологии

В соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями обучения, на занятиях используются современные педагогические образовательные технологии: индивидуального обучения, группового обучения, проблемного обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, игровой деятельности, технология объяснительно – иллюстративного обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология наставничества, здоровьесберегающие технологии.

Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение программы

Перечень технических средств обучения	Сетевые фильтры, ноутбуки, 3D-принтеры, 3D-ручки.
Перечень материалов, необходимых для занятий	Кусачки, ножницы, скотч, бумага, PLA-пластик (разных цветов).

Информационное обеспечение программы

Адрес ресурса	Название ресурса	Аннотация
Официальные ресурсы системы образования Российской Федерации		
https://edu.gov.ru/	Министерство просвещения Российской Федерации	Официальный ресурс Министерства просвещения Российской Федерации.
http://образование31.рф/	Министерство образования	Официальный сайт министерства образования Белгородской области
http://uobr.ru/	Управление образования	Официальный сайт Управления

	Белгородского района	образования администрации Белгородского района
https://xn--31-kmc.xn--80aafey1amqq.xn--d1acj3b/	Навигатор дополнительного образования детей Белгородской области	Официальный сайт Автоматизированной информационной системы «Навигатор дополнительного образования Белгородской области»
https://raz-muk.uobr.ru/	МАУ ДО «ЦДО «Успех»	Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования «Успех» Белгородского района Белгородской области

Список литературы

1. Белухин, Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013. - 304с.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2012.
4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс](<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
6. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.
7. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников 15 общеобразовательных учреждений. - 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.
8. Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
9. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. – С.10-13.
10. 3dtoday.ru – энциклопедия 3D-печати.

Нормативно-правовые акты, интернет-ресурсы:

- 1.Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ /Электронный ресурс/https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
- 2.Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»/ Электронный ресурс/ <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

3. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р)/ Электронный ресурс/

<http://government.ru/docs/all/140314/>

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р;

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>

5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» /Электронный ресурс

[/https://sh-biryukovskaya-r38.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/SP_2.4.3648_20.pdf](https://sh-biryukovskaya-r38.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/SP_2.4.3648_20.pdf)

6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» согласно приложению/Электронный ресурс /

<https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/npa-files/2021/01/28/sanpin1.2.3685-21.pdf>

Тесты к программе

№ 1

Тестовые задания составлены на основе 1-го раздела программы. Тест состоит из 8 заданий. Рекомендуемое время на выполнение теста 15 минут. Все представленные тесты сопровождаются ответами.

1. Что такое 3D-ручка?

- а) 3D-ручка — это инструмент для рисования клеем, позволяющий создавать трехмерные объекты.
- б) 3D-ручка — это инструмент для рисования пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты.
- в) 3D-ручка — это инструмент для рисования краской, позволяющий создавать трехмерные объекты.

2. В каком году разработали первую 3D-ручку?

- а) в декабре 2012 года.
- б) в феврале 2013 года.
- в) в феврале 2003 года.

3. Какой расходный материал предназначен для 3D-ручек?

- а) пластик.
- б) клей.
- в) нить.

4. Где применяется 3D-печать?

- а) архитектура, медицина, образование.
- б) производство ювелирных украшений, игрушек, декораций.
- в) все ответы верны.

5. На основе чего получен ABS пластик?

- а) на основе соединений, получаемых из нефти.
- б) на основе сахарного тростника или кукурузы.
- в) на основе химических соединений резины.

6. На основе чего получен PLA пластик?

- а) на основе сахарного тростника или кукурузы.
- б) на основе соединений, получаемых из нефти.
- в) на основе свеклы или сахарного тростника.

7. При какой температуре плавится PLA пластик?

- а) при температуре 60 – 90 градусов.
- в) при температуре 160 – 190 градусов.
- б) при температуре 120 – 130 градусов.

8. Выберите основные элементы «горячей» 3D-ручки.

- а) нагревательный элемент, экран, отверстие для подачи пластика.
- б) сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент.
- в) сопло, нагревательный элемент, регулятор скорости подачи пластика.

Тестирование

Тестовые задания составлены на основе всех разделов программы. Тест состоит из 8 заданий. Рекомендуемое время на выполнение теста 15 минут. Все представленные тесты сопровождаются ответами.

1. Какого диаметра бывают пластиковые нити?

- а) 1,75 мм.
- б) 3 мм.
- в) все ответы верны.

2. Программа по созданию 3D-моделей?

- а) Blender.
- б) Cura.
- в) PolygonX.

3. Чем обрабатывают поверхность стола 3D-принтера для улучшения адгезии?

- а) специализированным спрей-клеем.
- б) водой.
- в) спиртом.

4. Виды 3D-ручек?

- а) все ответы верны.
- б) горячие.
- в) холодные.

5. Формат сохранения файлов модели?

- а) png.
- б) stl.
- в) exe.

6. Порядок действий при загрузке пластика в 3D-принтер?

- а) нагреть экструдер, заправить нить в трубку, дождаться плавки пластика с экструдера.
- б) нагреть экструдер, дождаться плавки пластика с экструдера.
- в) заправить нить в трубку, дождаться плавки пластика с экструдера.

7. Виды 3D-принтеров?

- а) открытый.
- в) закрытый.
- б) все ответы верны.

8. Что нужно сделать после сборки или перестановки 3D-принтера?

- а) провести калибровку стола.
- б) проверить флэш-накопитель.
- в) нет правильного ответа.

**Календарно-тематический план
на 2025 – 2026 учебный год
ДООП «3D Proделки»
объединения «3D Proделки»**

№ п/п	Календарные сроки	№ Раздела	Тема учебного занятия	Количество часов
	Раздел 1. Знакомство с 3D-ручкой. (14 часов)			10
1.		1.1	Знакомство с 3D-ручкой.	2
	1.2 Плоские модели.			8
2.		1.2	Линии и простая геометрия.	2
3.		1.2	Штриховка.	2
4.		1.2	Картина.	2
5.		1.2	Практичная плоская модель.	2
	Раздел 2. Объёмные модели 3D-ручкой.			58
	2.1 Каркасные модели.			20
6.		2.1	Пирамида.	2
7.		2.1	Куб.	2
8.		2.1	Домик.	2
9.		2.1	Башня.	2
10.		2.1	Звезда.	2
11.		2.1	Воздушный шар.	2
12.		2.1	Мост.	2
13.		2.1	Купол.	2
14.		2.1	Ракета.	2
15.		2.1	Самолет.	2
	2.2 Модели разной сложности.			20
16.		2.2	Очки.	2
17.		2.2	Чайная чашка.	2
18.		2.2	Стулья и стол.	2
19.		2.2	Поле.	2
20.		2.2	Бюст-человека.	2
21.		2.2	Скелет-человека	2
22.		2.2	Глобус.	2
23.		2.2	Долина с рекой.	2
24.		2.2	Колесо обозрения.	2
25.		2.2	Дирижабль.	2
	2.3 Технические модели.			8
26.		2.3	Велосипед.	2
27.		2.3	Вертолет.	2
28.		2.3	Автомобиль.	2
29.		2.3	Двигающийся манекен.	2
	2.4 Тематические проекты.			10
30.		2.4	Мини-боевая сцена.	2
31.		2.4	Космическая база.	2
32.		2.4	Воздушный патруль.	2
33.		2.4	Бой на море.	2
34.		2.4	Фантазийная сцена.	2

	Раздел 3. Цифровая модель - живая модель.			40
	3.1 Основы Blender + 3D-ручка.			12
35.		3.1	Гриб.	2
36.		3.1	Кактус в горшке.	2
37.		3.1	Мяч с узором	2
38.		3.1	Фонарь.	2
39.		3.1	Песочные часы.	2
40.		3.1	Бутылка.	2
	3.2 Простые модели в Blender + 3D-ручка.			16
41.		3.2	Кот.	2
42.		3.2	Птица.	2
43.		3.2	Лодка.	2
44.		3.2	Черепашка.	2
45.		3.2	Шкаф.	2
46.		3.2	Скамейка.	2
47.		3.2	Поезд.	2
48.		3.2	Велосипед.	2
	3.3 Введение в 3D-печать + 3D-ручка.			12
49.		3.3	Значок.	2
50.		3.3	Брелок.	2
51.		3.3	Магнит на холодильник.	2
52.		3.3	Контейнер.	2
53.		3.3	Надпись.	2
54.		3.3	Кубик Рубика.	2
	Раздел 4. Проектная деятельность.			36
	4.1 Средние проекты.			10
55.		4.1	Планирование идеи и эскиза.	2
56.		4.1	Создание базовой структуры проекта.	2
57.		4.1	Работа над проектом.	2
58.		4.1	Работа над проектом.	2
59.		4.1	Финализация и презентация.	2
	4.2 Большие проекты.			10
60.		4.2	Планирование идеи и эскиза.	2
61.		4.2	Создание базовой структуры проекта.	2
62.		4.2	Работа над проектом.	2
63.		4.2	Работа над проектом.	2
64.		4.2	Финализация и презентация.	2
	4.3 Итоговый проект.			16
65.		4.3	Планирование идеи и эскиза.	2
66.		4.3	Создание базовой структуры проекта.	2
67.		4.3	Работа над проектом.	2
68.		4.3	Работа над проектом.	2
69.		4.3	Работа над проектом.	2
70.		4.3	Работа над проектом.	2
71.		4.3	Завершение проекта.	2
72.		4.3	Презентация и обсуждение результатов.	2
Итого:				144