УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
АЛЕКСЕЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
АЛЕКСЕЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол №1
от «31» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «СЮТ»
С. Копанев
«31» августа 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «3D - моделирование»

Уровень программы: базовый
Направленность: техническая
Возраст детей: 11-18 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Костюков Александр Григорьевич,
педагог дополнительного образования

г. Алексеевка, 2020 год

Общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «3D - моделирование».
Автор программы: Костюков Александр Григорьевич.

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» Алексеевского городского округа от «31» августа 2020 года протокол №1.

Председатель: _____ Копанев С.В.

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка ……. 4

1.2. Цель и задачи ……. 6

1.3. Содержание программы ……. 7

1.4. Планируемые результаты ……. 9

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля и оценочные материалы ……. 10

2.2. Условия реализации программы ……. 12

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Введение

3D - моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Актуальность

Актуальность заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Классификация общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «3D-моделирование» разработана для учреждений дополнительного образования детей.

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый.

Дополнительная общеразвивающая программа «3D - моделирование» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- ✓ Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. №273;
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- ✓ СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы

образовательных организаций дополнительного образования детей», (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41);

- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации».

Особенности программы

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и 3D-ручки. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознавания и понимания.

Адресат программы

Данная программа рассчитана для детей среднего и старшего школьного возраста (11-18 лет).

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают

нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

Организация образовательного процесса
Учебная программа рассчитана на 2 года обучения с детьми среднего и старшего школьного возраста. Программа первого года обучения предусматривает 144 учебных часа: по два часа два раза в неделю. Программа второго года обучения - 216 учебных часа: по два часа три раза в неделю. Перерывы между занятиями 10 – 15 минут. Годовая нагрузка 36 учебных недель. Численный состав групп 10-15 человек.

Форма обучения: очная.
Для реализации программы используются следующие ***формы организации образовательной деятельности:***

- ✓ фронтальная;
- ✓ коллективная;
- ✓ групповая (работа с группой, звеном, бригадой, парой);
- ✓ индивидуальная (работа с одним обучающимся).

формы организации учебного занятия:

- ✓ вводное учебное занятие;
- ✓ учебное занятие изучения нового материала;
- ✓ учебное занятие закрепления изученного материала;
- ✓ учебное занятие применения знаний и умений;
- ✓ учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений;
- ✓ комбинированное учебное занятие.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:
создать условия для успешного использования учащимися компьютерных технологий в учебной деятельности, обучить созданию электронных трёхмерных моделей, способствовать формированию творческой личности

Задачи программы:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования.
- ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования.
- ознакомить с программами «Autodesk 123D design», «3D MAX» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

- отработать практические навыки по созданию простой модели.

1.3. Содержание программы
Учебный план

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов			Формы контроля
			всего	теория	практика	
1-й год обучения						
1.	1.	Вводное занятие	6	4	2	Педагогическое наблюдение, беседа
2.	2.	Технология 2D-моделирование	30	10	20	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
3.	3.	Технология 3D-моделирование	40	10	30	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
4.	4.	3D - печать	48	10	38	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
5.	5.	Создание авторских моделей и их печать	18	2	16	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
6.	6.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос, педагогическое наблюдение, самооценка
		Итого:	**144**	**37**	**107**	
2-й год обучения						
7.	1.	Вводное занятие	2	2		Педагогическое наблюдение, беседа
8.	2.	Программное обеспечение	6	4	2	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
9.	3.	Технология сканирования	32	8	24	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
10	4.	Технология 3D-моделирование	52	12	40	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
11.	5.	Подготовка к печати	70	8	62	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
12.	6.	Создание творческого проекта	52	4	48	Опрос, педагогическое наблюдение, практическая деятельность
13.	7.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос, педагогическое наблюдение, самооценка
		Итого:	**216**	**39**	**177**	

Содержание программы

1-й год обучения

1. **Вводное занятие:**
- Техника безопасности;
- История развития технологий печати;
- Формирования объемных моделей.
- Программные средства для работы с 3D моделями.

2. Технология 2D моделирование:
- Обзор 2D графики, программ
- Знакомство с программой «Open Office.org3.2», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие

3. Технология 3D моделирования:
- Обзор 3D графики, программ
- Знакомство с программой «Autodesk 123D design», сетка и твердое тело, STL формат, практическое занятие.

4. 3D печать:
- Изучение 3D принтера «Альфа», программы «Repetier-Host», практическое занятие.

5. Создание авторских моделей и их печать:
- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

6. Итоговое занятие:
- Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

2-й год обучения

1. Вводное занятие:
- Техника безопасности;
- Знакомство с возможностями 3D сканера, ручки;

2. Программное обеспечение:
- Программные средства для работы с 3D сканером.
- Формирования объемных моделей.

3. Технология сканирования:
- Принципы работы 3D сканера.
- Знакомство с программой сканирования, сканирование объектов, конвертирование форматов, практическое занятие.

4.Технология 3D моделирования:

- Обзор 3D графики, программ
- Знакомство с программой «3D MAX», сетка и твердое тело, конвертирование форматов, практическое занятие.

5. Подготовка к печати:

- Знакомство с основами дизайна.
- Дорисовка отсканированных объектов в программе «3D MAX».
- Подготовка моделей к печати.
- Настройки принтера для печати модели.
- Печать 3D моделей

6. Создание творческого проекта:

- Сканирование, 3D моделирование, печать, подготовка к демонстрации.

7. Итоговое занятие:

- Подведение итогов, демонстрация созданного проекта.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Программа обеспечивает достижение обучающимися определённых личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные результаты:

- ✓ углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей;
- ✓ самостоятельное выполнение простых моделей реальных объектов.

Личностные результаты:

- ✓ самоопределение;
- ✓ смыслообразование;
- ✓ нравственно-этическая ориентация.

Метапредметные результаты:

регулятивные:

- ✓ целеполагание;
- ✓ планирование;
- ✓ прогнозирование;
- ✓ контроль;
- ✓ коррекция;
- ✓ оценка;
- ✓ саморегуляция.

познавательные:

- ✓ общеучебные;
- ✓ логические действия;
- ✓ действия постановки ;
- ✓ решение проблем.

коммуникативные:

- ✓ планирование сотрудничества;

- ✓ постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- ✓ разрешение конфликтов;
- ✓ управление поведением партнера – контроль;
- ✓ коррекция;
- ✓ оценка действий партнера;
- ✓ достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

В результате изучения программы учащиеся должны обладать следующими **ключевыми компетенциями**:

Информационные компетенции:

- ✓ базовые пользовательские навыки;
- ✓ возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач.

Коммуникативные компетенции:

- ✓ основы компьютерной технологии;
- ✓ основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- ✓ принципы работы с 3D – графикой.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля и оценочные материалы

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)
- тематический (индивидуальные задания, тестирование);
- итоговый (коллективные творческие работы, создание проектов).

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система. Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов. В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов (синий кружок)
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (зеленый кружок)
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (красный кружок)

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников районных и областных конкурсах 3D моделирования.

Критерии оценки ЗУН обучающихся

Оценки / **Оцениваемые параметры**	**Низкий**	**Средний**	**Высокий**
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d–ручка и 3D – принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовление модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

2.2. Условия реализации программы

Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки аттестации	
						промежуточная	итоговая
сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю по 2 ч	декабрь	май

Нормативную базу календарного учебного графика составляют:

- ✓ Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 года №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- ✓ Устав МБУ ДО «СЮТ».

Методическое обеспечение образовательной программы

Планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

• занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;

• посещение музеев, выставок, экскурсии;

• выставки работ, конкурсы, как местные так и выездные;

• мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

Кадровые условия

Ф. И. О.	Уровень образования	Квалификационная категория	Стаж	Функция
Костюков Александр Григорьевич	высшее	высшая	24 г.	Педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Характеристика помещения
Помещение «МБОУ «Хлевищенская СОШ» и кабинет соответствует требованиям СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" от 04.07.2014 N 41.
Оборудование кабинета
Ученические двухместные столы с комплектом стульев. Оборудование рабочего места педагога: стол учительский; персональный компьютер с принтером. Шкафы для хранения дидактических материалов, пособий, учебного оборудования и т. д. Настенная доска для вывешивания иллюстративного материала.
Учебно-практическое оборудование
Материалы для работы: • Персональные компьютеры; • Мультимедийный проектор с экраном; • 3D принтер «Альфа»; • 3D сканер. • Пластик PLA, ABS. **Инструменты для работы:** • обучающие и информационные программы по основным темам программы.

Информационно-методическое обеспечение образовательного процесса

Книгопечатная продукция
1. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с. 2. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.
Дидактические пособия
1. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6 (152) 2012. – С.14-16. 2. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9 (167) 2013. – С.10-13.
Электронные образовательные ресурсы
Интернет-ресурсы для педагогов: 1. http://www.edu.ru– Федеральный портал «Российское образование»; 2. http://dopedu.ru– информационный портал системы дополнительного образования; 3. http://nsportal.ru/cvrmagdagachi/v-pomoshch-pedagogam-dopolnitelnogo-obrazovaniya-

в помощь педагогам дополнительного образования;
4. http://www.vipress.ru- журнал Дополнительное образование;
5. http://pdo-online.ru – портал для педагогов дополнительного образования;
6. http://dop-obrazovanie.com– сайт о дополнительном образовании.
7. http://p31.навигатор.дети – Навигатор дополнительного образования детей Белгородской области.
8. http://dopedu.ru– Информационный портал системы дополнительного образования детей.
9. http://модельный-центр31.РФ– Белгородский региональный модельный центр дополнительного образования детей.
10. http://vntshkolnik.su – информационно-методический журнал «Внешкольник» [Электронный ресурс].
11. http://today.ru – энциклопедия 3D печати
12. http://3drazer.com - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds Max.
13. http://www.blender.org – официальный адрес программы Блендер.
14. http://www.render.ru - Сайт посвященный 3D-графике.
15. http://3DTutorials.ru - Портал посвященный изучению 3D Studio Max.
16. http://3dmir.ru - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw.

Интернет-ресурсы для детей:

1. http://3domen.com - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки.
2. http://3dcenter.ru - Галереи/Уроки.
3. http://video.yandex.ru - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX.
4. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX.