

Пояснительная записка.

Рабочая программа по внеурочной деятельности «3D моделирование» для учащихся 7 класса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего общего образования, на основе:

- рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
- методических рекомендаций Ассоциации 3D образования;
- сборника программ внеурочной деятельности для 5-9 классов, ориентированных на формирование и развитие цифровой грамотности обучающихся. Авторы: Давыдов В.Н., Гайсина С.В. Санкт-Петербург, 2019 г.

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. Данная программа реализуется в технической направленности

Направление программы внеурочной деятельности «3D моделирования» - общеинтеллектуальное

Программа составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего и старшего звена основной и средней школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Цель программы:

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

Основные 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» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).
- отработать практические навыки по созданию простой модели.

Классификация общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Организация занятий и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретиче-

ской, 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 понимания.

Эта программа служит для создания творческого человека – решающей силе современного общества, ибо в современном понимании прогресса делается ставка на гибкое мышление, фантазию, интуицию. Достичь этого помогают занятия по данной программе, развивающие мозг, обеспечивающие его устойчивость, полноту и гармоничность его функционирования; способность к эстетическим восприятиям и переживаниям стимулирует свободу и яркость ассоциаций, неординарность видения и мышления.

Внеурочная деятельность «3D - моделирование» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера.

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.

Особенности программы и педагогическая целесообразность

Программа лично-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.

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

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. 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 осознания и понимания.

Принципы обучения

При проведении занятий по программе «3D - моделирование» учитываются следующие принципы, как:

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;
- доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности;
- осуществление поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности;
- наглядность с использованием пособий, интернет ресурсов, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- последовательность усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся;
- принципы компьютерной анимации и анимационных возможностях компьютерных прикладных систем.

Использование элементов педагогических образовательных технологий

Организация образовательного процесса **соответствует** технологии проблемного обучения. Цель данной технологии - содействовать развитию у обучающихся критического мышления, опыта и инструментария учебно- исследовательской деятельности, ролевого и имитационного моделирования, возможности творчески осваивать новый опыт; поиску и определению учащимся собственных личностных смыслов и ценностных отношений. Для полноценного обучения необходимо сотрудничество учащихся между собой, поэтому необходимо использовать коллективные формы учебных занятий. Сочетание индивидуальных и коллективных форм занятий определяется тем, что восприятие учебной информации может происходить и при фронтальных занятиях, а усвоение знаний, овладение учебными умениями и навыками происходит индивидуально каждым. При организации образовательного процесса по технологии проблемного обучения, в учебных занятиях прослеживается коллективная учебная деятельность, участием детей в организации и проведении занятий.

При обучении воспитанников по данной программе предусматривается использование технологий коллективного способа обучения (КСО). Так

по исследованиям ВЦНИИОТ установлено, что в долгосрочной памяти обучаемого откладывается: 10% услышанного, 25% увиденного, 60% сделанного самим, и более 90% сделанного самим и научив другого. При этом коллектив, а не отдельный человек обучают и каждый воспитанник активно участвует в обучении своих товарищей.

Возрастные особенности детей

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 12-18 лет. Состав группы 4-15 человек.

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

Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Общий срок реализации – 1 год. Программа предусматривает 34 учебных часа: по одному часу один раз в неделю в 7 классе.

Учебное помещение соответствует требованиям СанПиНа.

Для успешного овладения содержанием образовательной программы сочетаются различные формы, методы и средства обучения. Для развития фантазии у детей проводятся занятия, на которых они создают различные рисунки, графические примитивы.

Основное внимание на занятиях уделяется формированию умений пользоваться программой «Autodesk 123D design» (сетка и твердое тело, STL формат), изучить 3D принтер «Альфа», программу «Repetier-Host»; научиться создавать авторские модели.

При работе по данной программе используются самые разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практические (создание моделей).

Спектр форм занятий широк: от проблемного урока до игры - путешествия; обычно - комбинированные занятия, сочетающие игровые и фантазийные ситуации с информационно-проблемными аспектами и практической работой.

Специфика работы по данной программе такова, что словесные, наглядные, практические методы подачи информации свободно интегрируются в рамках одного занятия, обеспечивая наибольшую эффективность усвоения материала.

Для реализации программы используются основные методы работы:

- развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий),
- дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы),
- игровые.

На занятиях по данной программе используются такие **формы обучения**, как :

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

В работе объединений по программе используются **формы проведения учебного занятия**, классифицируемые по основной дидактической цели:

1. Вводное учебное занятие
2. Учебное занятие изучения нового материала
3. Учебное занятие закрепления изученного материала
4. Учебное занятие применения знаний и умений
5. Учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений
6. Комбинированное учебное занятие

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;

- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

Проверка результативности

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).

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

Критерии оценки ЗУН обучающихся

| Оценки Оцениваемые параметры | Низкий | Средний | Высокий |
|---|---|--|---|
| <i>Уровень теоретических знаний</i> | | | |
| | 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. |
| <i>Уровень практических навыков и умений</i> | | | |
| Работа с оборудованием (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 изготовлении модели. | Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям. | Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели. |
| <i>Качество выполнения работы</i> | | | |
| | Модель в целом получена, но требует серьезной доработки. | Модель требует значительной корректировки | Модель не требует исправлений. |

Ожидаемые результаты

- Формирование компетенции осуществлять **универсальные действия**.
- личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация),
 - регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция),
 - познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения 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).

Должны знать:

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 3D - графикой;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться редактором трёхмерной графики «Open Office.org3.2», «3D MAX»; создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п\п | Наименование темы | Теория | Практика | Общее количество часов |
|---------------------|--|----------|-----------|------------------------|
| 1 | Вводное занятие | 1 | - | 1 |
| 2 | Технология 3D- моделирования | 2 | 12 | 14 |
| 3 | 3D - печать | 1 | 3 | 4 |
| 4 | Создание авторских моделей и их печать | - | 14 | 14 |
| 5 | Итоговое занятие | 1 | - | 1 |
| Итого часов: | | 5 | 29 | 34 |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие:

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

2. Технология 3D моделирования:

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

3. 3D печать:

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

4. Создание авторских моделей и их печать:

- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

5. Итоговое занятие:

- Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

Методическое обеспечение программы

В объединении «3D-моделирование» 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;
- 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.

Перечень дидактических материалов:

видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами;
- программа «Solidworks 2018» ;

- «Paint 3D»;
- канал Интернет;
- 3D-принтер со сменными картриджами в запасе;
- флеш-накопитель переносной;
- компакт-диски с обучающими и информационными программами по основным темам программы.

Список литературы для учителя:

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Видео уроки по основам 3D моделирования.

Список используемых сайтов для учеников:

- <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
- <http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
- <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
- <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
- <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
- <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
- <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
- <http://www.3dstudy.ru>
- <http://www.3dcenter.ru>
- <http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
- www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
- <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
- <http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер
- <http://autodeskrobotics.ru/123d>
- <http://www.123dapp.com>
- http://www.varson.ru/geometr_9.html