

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 города Пугачева
Саратовской области»**

«Принято»
педагогическим советом
«СОШ №2 г.Пугачева
Саратовской области»
Протокол №1 от 28.08.2023г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**Возраст учащихся: 13 – 17 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:
Самохвалова Дарья Алексеевна
учитель информатики

г. Пугачев 2023.

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "3d моделирование " направлена на изучение учащимися основ моделирования.

Программа способствует формированию навыков логического мышления, создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся.

Возраст учащихся: 13-17 лет.

Срок реализации- 1 год.

РАЗДЕЛ I

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы "3d моделирование" - техническая.

Актуальность программы данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ.

Отличительные особенности данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере и возможность реализации как в очной, так и в заочной форме с использованием технологий дистанционного обучения.

Педагогическая целесообразность получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

Адресат – программа адресована учащимся в возрасте 13-17 лет (средний и старший школьный возраст).

Возрастные особенности обучающихся:

Средний школьный возраст (13-15 лет).

Конкретное, образное мышление, характерное для детей, в подростковом возрасте все больше уступает место абстрактному, становится более самостоятельным, активным, творческим. Эти особенности важно учитывать, поскольку они влияют на качество получаемых знаний, на усвоение основных практических навыков, определенных стереотипов поведения, образа жизни. Подростки, по сравнению с детьми, более целеустремленны, настойчивы. Основные виды деятельности в этот период Учение (приобретение ЗУНов, креативности), труд, общение (выражается в коллективных формах).

Возрастной особенностью является личная нестабильность,

критичность мышления. Для учащихся данного возраста свойственна большая требовательность к сообщаемой информации: «подросток усиленно требует доказательств». Задача педагога предлагать подросткам сравнивать, находить общие и отличительные черты, выделять главное, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы. Важно также поощрять самостоятельность мышления, высказывание школьником собственной точки зрения.

Хороший эффект при получении знаний дает периодическая смена видов деятельности.

Старший школьный возраст (15- 17 лет).

Старший школьный возраст — период гражданского становления человека, его социального самоопределения, активного включения в общественную жизнь, формирования духовных качеств гражданина и патриота. Личность юноши и девушки складывается под влиянием совершенно нового положения, которое они начинают занимать по сравнению с подростком, в обществе, коллективе. Положение старших в школе, приобретение опыта серьезной общественной деятельности решающим образом сказываются на развитии личности учащихся IX—X классов. Учебная деятельность старших школьников значительно отличается по характеру и содержанию от учебной деятельности подростков. Дело не только в том, что углубляется содержание обучения. Основное отличие в том, что учебная деятельность старшеклассников предъявляет гораздо более высокие требования к их умственной активности и самостоятельности. Для того чтобы глубоко усваивать программный материал, необходим достаточно высокий уровень развития обобщающего, понятийного мышления. Трудности, которые нередко испытывает в процессе учения старшеклассник, прежде всего связаны с неумением учиться в этих новых условиях, а не с нежеланием учиться. Основные виды деятельности в этот период это учение, труд, общение.

Возрастные особенности этого периода :целеустремленность, настойчивость, требовательность к себе, самоопределение в будущей профессиональной деятельности. Главной задачей педагога является направить старшеклассника на достижение поставленной цели, расставить правильные мотивы и помочь с формированием правильной гражданско-правовой позиции.

Срок освоения программы– 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю - по 2 академических часа.

Общее количество часов в год - 72 часа

Цели программы: вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество через изучение технологии 3D моделирования.

Задачи:

образовательные:

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3Dмоделирования и печати;
- дать представление об основных возможностях создания и обработки 3Д моделей в среде Компас 3Д
- научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющих в изучаемом приложении;
- обучение новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

развивающие:

- способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков.

воспитательные:

- способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности.

Планируемые результаты программы

Предметные результаты

- Знания базовых понятий в области 3D моделирования и печати;
- Знания основных возможностей создания и обработки 3Д моделей в среде Компас 3Д;
- Умение создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющих в изучаемом приложении Компас 3Д;
- Умение применить новые технологии, способные помочь в создании собственного творческого проекта.

Метапредметные результаты:

- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;

Личностные результаты:

- проявление познавательных интересов и творческой активности;

- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1 «Вводное занятие»	3	2	1	
1	Организационный период. Инструктаж по технике безопасности.	3	2	1	наблюдение, беседа, инструктаж
	Раздел 2 «Материаловедение»	20	9	11	
2	Введение в Компас 3Д	5	2	3	опрос, беседа творческая работа
3	Изучение инструментов для 2d черчения	4	2	2	опрос, беседа творческая работа
4	Изучение инструментов для 3d черчения	7	3	4	опрос, беседа творческая работа
5	Булевы операции в Компас 3Д	4	2	2	опрос, беседа творческая работа
	Раздел 3 «Творческие задания»	33	11	22	
6	Создание объекта по точным размерам	3	1	2	опрос, беседа творческая работа
7	Рисование плоских фигур	3	1	2	опрос, беседа творческая работа
8	Создание плоских элементов для последующей сборки	3	1	2	опрос, беседа творческая работа
9	Сборка 3д моделей из плоских элементов	5	2	3	опрос, беседа творческая работа

10	Объемное рисование моделей	5	2	3	опрос, беседа творческая работа
11	3Д принтер, знакомство, принцип действия	4	1	3	опрос, беседа творческая работа
12	3Д печать пробных 3Д моделей	4	1	3	опрос, беседа творческая работа
13	Собственный проект	6	2	4	творческая работа, просмотр
	Раздел 4 «Коллективный проект»	10	3	7	творческая работа, просмотр
	Раздел 5 «Аттестация»	6	2	4	
14	Промежуточная диагностика	4	1	3	опрос, самоанализ
15	Итоговое занятие	2	1	1	опрос, самоанализ, тестирование
	ИТОГО:	72	27	45	

Содержание учебного плана

Раздел 1 «Вводное занятие»

Организационный период. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2 «Материаловедение»

01. Введение в Компас 3Д

Знакомство с интерфейсом Компас 3Д. Элементарные операции управления 3Д-пространством и изменение объектов в нем.

03. Изучение инструментов для 2d черчения

Ознакомление с основными принципами и методами двухмерного моделирования. Выполнение практических работ. Ознакомление с основными принципами и методами трехмерного моделирования

04. Изучение инструментов для 3d черчения

Ознакомление с основными принципами и методами трехмерного моделирование.

05. Булевы операции в Компас 3Д

Объединение, разность, пересечение. Создание объекта по точным размерам ". Снятие с объекта его точных размеров помощью штангель циркуля и последующий его 3Д моделирование в Компас 3Д.

Раздел 3 «Творческие задания»

06. Создание объекта по точным размерам

07. Рисование плоских фигур

08.Создание плоских элементов для последующей сборки

09.Сборка 3д моделей из плоских элементов

10.Объемное рисование моделей

11.3Д принтер, знакомство, принцип действия

12.3Д печать пробных 3Д моделей

Цель этих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами. Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей.

Теория. Занятие начинается с постановки задачи и последующего коллективного обсуждения решения этой задачи.

Практика. Учащиеся после обсуждения различных способов решения поставленной задачи, приступают к практическому решению данной проблемы.

13.Собственный проект

Создание собственного проекта с помощью полученных знаний.

Раздел 4 «Коллективный проект»

Теория. Проект. Этапы проекта: поисковый, конструкторский, технологический, заключительный (постановка проблемы, поиск информации, продукт, презентация).. Презентация проекта.

Практика. Работа над проектом. 3д моделирование по проекту. Презентация проекта публике.

Раздел 5«Аттестация»

Цикл диагностических методик, анкет, тестов и практических заданий, позволяющих осуществить всестороннюю диагностику состояний и свойств личности воспитанника, результатов его обучения.

Тема 15. Промежуточная диагностика

Проводится за первое и второе полугодие.

Практика. Устный опрос по предмету, выполнение самостоятельной практической работы.

Тема 16. Итоговая диагностика

Проводится за весь курс обучения на заключительном занятии.

Практика. Устный опрос по предмету, выполнение самостоятельной практической работы, участие в выставках и конкурсах.

Комплекс организационно педагогических условий

Методическое обеспечение дополнительной программы

Технологии и методики, используемые в ходе изучения курса

Приемы и методы организация образовательного процесса:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный (фото и видеоматериалы по 3D-моделированию);
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);

- познавательные задачи, дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;

- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).

Основной формой занятия 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.

РАЗДЕЛ II

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеобразовательной развивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Методические рекомендации

Дополнительная общеразвивающая программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интереса к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

В программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;
- координационная – согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная – восприятие и понимание друг друга;
- развивающая – изменение личностных качеств участников деятельности.

Процесс обучения строится по принципу «от простого к сложному».

Итоги работ (промежуточные, итоговые) обучающихся подводятся ежегодно. Лучшие работы обучающихся выставляются в выставках всеобщего обозрения, на длительный срок на постоянно действующих выставках, и принимают участие в различных конкурсах.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование кабинета:

- Учебный кабинет (просторный, светлый, оснащенный необходимым оборудованием, удобной мебелью);
- Учительский стол;
- Парты;
- Стулья;
- Доска для педагогического рисунка;
- Шкафы для хранения материалов.
- Цветные маркеры;
- Черная гелиевая ручка;
- Ластик;
- Листы бумаги формата А4;
- Ватман.

Аппаратные средства

Компьютер педагога, переносной ноутбук – 1

Компьютеры обучающихся, переносной ноутбук 10.

Проектор – 1

Принтер 3 D– 1

Доступ к Интернет

Программные средства

Операционная система – Windows 10

Система трехмерного моделирования Компас 3Д

Тематическое планирование зависит от комплектации групп.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения аттестации дается задание для создания модели.

Обучающийся получает оценку «зачёт - отлично», если создал трехмерную модель, распечатал ее на 3D принтере и сделал электронный и бумажный чертеж, оценку «зачёт-хорошо», создал трехмерную модель, распечатал ее на 3D принтере, оценку «зачёт-удовлетворительно», если создал трехмерную модель, оценку «не зачёт», если не выполнил ничего. Для аттестации обучающимся предлагаются задания разного уровня сложности, в зависимости от начальной подготовки.

Примерные образцы заданий для аттестации обучающихся

Создайте на ПК папку и переименуйте ее своей фамилией и именем. В данную папку сохраняйте все свои файлы. Экпортируйте свою модель в STL – файл. Для проверки необходимо чтобы к концу зачета в папке были STL – файлы.

Основное задание: Придумайте и смоделируйте летательное устройство в любом программном обеспечении способном создавать объемные объекты. Примеры летательных устройств: Самолет, вертолет, дирижабль, воздушный шар, дельтаплан, дрон, шатл, ракета и многое другое.

Задания и критерии на весь турнир:

- Разработать летательное устройство.
- Летательное устройство должно иметь подвижные или отсоединяемые элементы.
- Максимальный и минимальный размеры не ограничены, но помните, что на выполнение всего задания дается 10 часов, включая печать (рассчитывайте свое время правильно, чтобы успеть напечатать свою модель).
- Напечатайте свою модель на 3D принтере.
- При печати, рассчитывайте правильно заполнение деталей, чтобы модель была крепкой.
- Выполните двухмерный чертеж полученного изделия в формате А4, сделайте электронный чертеж если есть такая возможность.
- Подготовьтесь к выступлению (защите проекта модели), по желанию для защиты можно сделать презентацию.

При оценивании моделей учитывается детализация моделей, оригинальность и креативность.

Шкала оценки проектной работы подвижные элементы	заполнение деталей	двухмерный чертеж	качество напечатанной модели	детализация модели	напечатанная модель	выступление
Баллы	1-5	1-3	1-5	1-3	1-5	1-5

Литература

- Азбука компас 2014 ЗАО АСКОН.
- КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПАС-3 D . [учебное пособие] / М. А.Денисов. - Екатеринбург Изд-во Урал, ун-та, 2014. - 76 с
- Флеров А. В. Создание чертежей в КОМПАС-3D LT: Учебное пособие. — СПб.:НИУ ИТМО, 2015. — 84 с.

Литература, рекомендуемая для обучающихся и родителей

- КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009.– 272 с.,

Карта саморазвития

(заполняет ученик для себя, один из способов задуматься о себе...)

Ф.И. _____ ОЦЕНКА

«0» - не развито

Дата заполнения _____ «1» - в слабой степени

Творческое объединение _____ «2» - в средней степени

«3» - в сильной степени

Показатели	В начале года	В конце года
Стремление к знаниям (любопытность)		
Умение ставить цели		
Планирование своей работы		
Определять порядок и способы выполнения задания		
Прогнозировать последствия действий		
Умение работать с литературой		
Умение работать с Интернет-ресурсами		
Освоение технологии 3D моделирования		
Умение выступать перед аудиторией		
Умение участвовать в дискуссии		

Календарно– учебный график

№ п/п	Срок реализации	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
1	сентябрь	Раздел 1 «Вводное занятие»	3	2	1	наблюдение, беседа, инструктаж
2	Сентябрь-март	Раздел 2 «Материаловедение»	20	9	11	беседа, наглядные пособия, опрос, тестирование, творческая работа
3	сентябрь - май	Раздел 3 «Творческие задания»	33	11	22	беседа, наглядные пособия, опрос, творческая работа, просмотр, выставка, самоанализ
7	апрель - май	Раздел 4 «Коллективный проект»	10	3	7	творческая работа, просмотр
8	декабрь, май	Раздел 5 «Аттестация»	6	2	4	Опрос, самоанализ
		Всего:	72	27	45	