

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа с. Пестровка
муниципального района Пестровский Самарской области

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей математики,
физики, информатики и
технологии.
Руководитель МО
Урубко Т.М.
Протокол № 3
от 30.12.2025г.

ПРОВЕРЕНО.
Заместитель директора по
УР Феклисова С.Г.
12.01.2026г.

УТВЕРЖДЕНО.
Директор ГБОУ СОШ
с. Пестровка
Мясоедова А.Ю.
Приказ №1.15
от 12.01.2026г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование и 3D-печать»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 6 месяцев

Содержание

№ пп		страница
I	Пояснительная записка	3
II	Планируемые результаты освоения учебного курса	4
III	Содержание учебного курса	5
IV	Тематическое планирование	6 - 8
V	Поурочное планирование	9 - 10
VI	Список литературы	11

I. Пояснительная записка

Курс «3D-моделирование и 3D-печать» является частью образовательной программы для инженерных классов. Элементы обучения производственным технологиям, инженерному дизайну, конструированию и программированию, прототипированию, управлению жизненным циклом изделия вводятся с постепенным усложнением содержания.

Программа курса отражает способы формирования универсальных учебных действий, составляющих основу для профессионального самоопределения, саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Содержание курса позволяет уделить внимание индивидуальным интересам обучающегося, сформировать навыки выполнения и оформления практических и исследовательских работ.

Новизна учебного курса заключается в изменении подхода к содержанию и методам обучения учащихся. В курсе заложены различные формы работы, направленные на дополнение и углубление школьных знаний, с опорой на практическую деятельность, с учетом профориентации в выбранной профессии.

При реализации содержания учебного курса используется оборудование лабораторного комплекса инженерного класса, что в значительной мере повышает эффективность самостоятельной работы обучающихся в процессе учебно-исследовательской деятельности.

Данный курс важен для предварительной ориентации школьников в области информационных технологий. Программа предусматривает выполнение учениками ряда практических работ, помогающих освоить основы автоматики и автоматического управления. Курс так же дает возможность изучить основы построения автономных устройств, управления и программирования станками с ЧПУ. Учащиеся воспринимают технические дисциплины как прикладные, на практике становится возможно применять теоретические знания по математике, физике, информатике для более глубокого изучения.

Адресат программы: программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся в возрасте 13–17 лет.

Наполняемость групп: 12-15 человек.

Сроки реализации программы: 6 месяцев. Программа рассчитана на 17 академических часов, 1 час в неделю.

II. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с уровнем развития общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в повседневной жизни;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении прикладных задач.

Предметные:

- конструировать и программировать робототехнические системы;
- использовать различные материалы в 3D-печати;
- обслуживать, настраивать и запускать 3D-принтер;
- создавать прототипы и готовую продукцию;
- осуществлять обработку деталей на станках;
- выполнять наладку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением;
- подготавливать чертёж детали для операции программирования;
- составлять простые управляющие программы для токарных и фрезерных станков с ЧПУ.

III. Содержание учебного курса

Технологии послойного наращивания и синтеза объектов

Моделирование как способ создания 3D-объектов для последующей печати. Геометрические примитивы. Формообразующие операции в 3D-моделировании. Экспорт модели для печати, тип и расширение файла. Технологии трёхмерной печати. Устройство и принцип работы трёхмерного принтера, печатающего методом послойного наплавления. Техника безопасности при работе с 3D-принтером. Характеристики и возможности 3D-принтера. Программное обеспечение для 3D-принтера. Алгоритм настройки 3D-принтера. Калибровка принтера. Обслуживание 3D-принтера: смена филамента, экструдер. Механическая часть принтера: форм-фактор, корпус, платформа, экструдер, мотор. Электроника. Подключение платы и шаговых двигателей. Подключение дополнительного оборудования. Обзор необходимых инструментов. Материалы для печати. Периодичность технического обслуживания.

Программы для нарезки 3D-моделей (слайсеры). Оптимизация моделей для 3D-печати. Параметры 3D-печати. Подбор оптимальных параметров печати. G-code. Запуск 3D-печати. Адгезия. Постобработка печатных деталей химическим и физическим способами. Окрашивание. Склеивание.

IV. Тематическое планирование

№	Модуль	Количество часов
1	Технологии послойного наращивания и синтеза объектов	17
1.1	3D-моделирование	7
1.2	3D-печать	3
1.3	3D-принтер	3
1.4	Полимерные и композитные материалы	4
	Итого часов	17

Перечень используемого оборудования:

- Комплекс 3D моделирования;
- Фрезерно-гравировальный станок;
- Комплект механической обработки заготовок из различных материалов;
- Набор комплектов робототехники;
- Интерактивный стол-кульман.

Тематическое планирование с указанием ЭОР

Тема занятия	Образовательные результаты	Цифровые образовательные материалы
Технологии послойного наращивания и синтеза объектов		
3D-моделирование	Знать геометрические примитивы. Моделировать 3D-объекты. Знать и уметь применять формообразующие операции в 3D-моделировании.	Основы скульптинга в трёхмерном моделировании https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11305266?menuReferrer=catologue Формообразующие операции в 3D-моделировании https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10982644?menuReferrer=catologue
3D-печать	Знать материалы для 3D-печати и использовать их по назначению. Знать параметры 3D-печати Знать виды и назначение структур поддержки в 3D-печати. Обрабатывать печатные детали.	Эволюция 3D-печати https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10712543?menuReferrer=catologue Материалы для 3D-печати https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10931970?menuReferrer=catologue

3D-принтер	Знать и уметь применять инструменты для работы с 3D-принтером. Настраивать и калибровать 3D-принтер. Знать назначение и функции платы управления 3D-принтера. Знать программное обеспечение для 3D-принтера. Знать устройство и принцип работы трёхмерного принтера. Знать характеристики и возможности 3D-принтера. Знать назначение и принцип работы шагового двигателя. Знать назначение, устройство и комплектацию экструдера.	3D-принтер. Устройство и принцип работы https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10946999?menuReferrer=catologue Инструменты для работы с 3D-принтером https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10950324?menuReferrer=catologue 3D-принтер. Настройка и калибровка https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10835036?menuReferrer=catologue 3D-принтер. Плата управления и шаговый двигатель https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10835039?menuReferrer=catologue 3D-принтер. Дополнительное оборудование и программное обеспечение https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10968137?menuReferrer=catologue 3D-ПРИНТЕР. Технические характеристики
------------	--	---

		https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11029160?menuReferrer=catalogue 3D-принтер. Плата управления и шаговый двигатель https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10835039?menuReferrer=catalogue 3D-принтер. Экструдер https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10835055?menuReferrer=catalogue
Полимерные и композитные материалы	Знать методы синтеза простейших полимеров. Знать строение простейших полимеров и композитных материалов. Знать физические и химические свойства простейших полимеров	Полимеры https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8679728?menuReferrer=catalogue Полимеры https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7529773?menuReferrer=catalogue

V. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Теория	Практические работы
1.	Технологии послойного наращивания и синтеза объектов			
	<i>3D-моделирование.</i>			
1.	Устройство и принцип работы 3D-принтера		1	
2	Устройство и принцип работы 3D-принтера			1
3	Настройка и калибровка 3D-принтера		1	
4	Настройка и калибровка 3D-принтера			1
5	Материалы для печати		1	
6	Материалы для печати			1
7	Постобработка печатных деталей			1
	<i>3D-печать</i>			
8	3D-печать в области авиамоделирования			1
9	Создание модели по размерам			1
10	Устройство и принцип работы трёхмерного принтера			1
	<i>3D-принтер</i>			
11	Основные виды графических примитивов			1
12	Создание эскизов			1
13	Аксонметрические и стереометрические проекции			1
	Полимерные и композитные материалы			
14	Подключение платы и шаговых двигателей.			1

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Теория	Практические работы
15	Подключение дополнительного оборудования			1
16	Обзор необходимых инструментов.			1
17	Периодичность технического обслуживания.			1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРО-ГРАММЕ	17	3	14

Список используемой литературы

— Губанов В. Н. Основы скульптинга в трёхмерном моделировании [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11305266?menuReferrer=catalogue

— Алефиренко А. В. Формообразующие операции в 3D-моделировании [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10982644?menuReferrer=catalogue

— Алефиренко Е. А. Эволюция 3D печати [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10712543?menuReferrer=catalogue

— Алефиренко Е. А. Материалы для 3D печати [Электронный ресурс]: Режим досту-

па: https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10931970?menuReferrer=catalogue

— Алефиренко Е. А. 3D-принтер. Устройство и принцип работы [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10946999?menuReferrer=catalogue

— Алефиренко Е. А. Инструменты для работы с 3D-принтером [Электронный ресурс]: Режим досту-

па: https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10950324?menuReferrer=catalogue

— Алефиренко А. В. 3D-принтер. Настройка и калибровка [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10835036?menuReferrer=cat

— Алефиренко А. В. 3D-принтер. Плата управления и шаговый двигатель [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10835039?menuReferrer=cat

— Котикова И. В. Полимеры [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-8679728?menuReferrer=catalogue

А также:

— «Азбука КОМПАС» — обучающая система, встроенная в программу КОМПАС-3D.

— Технология. Компьютерная графика, черчение. 8 класс: учебник / В. А. Уханёва, Е. Б. Животова. — Москва: Просвещение, 2022. — 128 с.: ил.

— Технология. Компьютерная графика, черчение. 9 класс: учебник / В. А. Уханёва, Е. Б. Животова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 160 с.: ил.