

Министерство образования Тверской области

**Муниципальное общеобразовательное учреждение -
средняя общеобразовательная школа № 4 имени В.Бурова
города Бежецка Тверской области**

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2024 г.,
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ:



Директор МОУ СОШ №4

И. Б. Власова

Приказ № 75/1

30 августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D-проектирование»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: техническая

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):

Сергеев А.А.,

педагог дополнительного образования

г.Бежецк, 2024г.

Составитель (разработчик):

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе Приказ № 23/4 от 4.09.2018 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-проектирование» является технической направленности.

Данная программа позволяет 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.

Направленность программы - техническая.

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для

полноценного развития личности.

Объем программы: 17 часов.

Срок освоения программы – 1 год.

Формы организации образовательного процесса:

Основная форма проведения занятий – групповая. Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть проходит в виде лекций. Практическая часть предусматривает выполнение заданий по изученным темам.

Режим занятий: 2 раза в месяц, продолжительность занятия 1 час. Общее количество часов, запланированных на период обучения -17 ч.

1.2 Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель программы - формирование и развитие у обучающихся практических компетенций в области 3D технологий. Повышение познавательной мотивации и развитие элементов инженерного мышления обучающихся в процессе приобретения знаний, умений и навыков 3D-моделирования и разработки социально-значимых творческих проектов.

Задачи программы:

- научить обучающихся создавать модели в программах по 3D моделированию;
- научить обучающихся работать на современном 3D оборудовании (принтер);
- выполнять и разрабатывать авторские творческие проекты с применением 3D моделирования и защищать их на научно-практических конференциях;
- профориентация обучающихся.

Планируемые результаты освоения программы

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;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;

- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- моделирование с использованием средств программирования;
- выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;
- грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- 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.

1.3 Содержание программы

Вводное занятие. Правила техники безопасности (1 ч.)

Основы 3D моделирования. Знакомство с программами для 3D моделирования. Правила работы и организация рабочего места.

Тема 1. 3D Печать. Архитектура 3D принтера (5 ч.).

Теория: Изучение 3D принтера, программа «Cura», практическое занятие.

Тема 2. Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати (4ч.)

Теория: Знакомство с программой для 3D принтера.

Практика: Подготовка моделей к печати. Печать моделей. Обсуждение результатов.

Тема 3. Проектирование и печать собственной сборной конструкции (7 ч.).

Теория: Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов.

Практика: Работа над проектом. Оформление проекта. Защита проекта.

3. Комплекс организационно педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

Поурочное планирование (17 часов)

№ занятия	Название темы	Дата		Количество часов
		план	факт	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности			1
2-3	3D Печать. Архитектура 3D принтера			2
4-6	3D Печать. Архитектура 3D принтера			3

7-8	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.			2
9-10	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.			2
11	Проектирование и печать собственной сборной конструкции			1
12	Проектирование и печать собственной сборной конструкции			1
13-14	Проектирование и печать собственной сборной конструкции			2
15-16	Проектирование и печать собственной сборной конструкции			2
17	Анализ работы за прошедший год			1

Учебно-тематическое планирование

№	Название разделов и тем	Формы занятий	Часы		
			Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности	групповые	1	-	1
3	3D Печать. Архитектура 3D принтера	групповые	4	1	5
	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.	групповые, индивидуальные	1	3	4
4	Проектирование и печать собственной сборной конструкции	индивидуальные	2	5	7

Итого:	8	9	17
---------------	----------	----------	-----------

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, 3D принтеры, Интернет, интерактивная доска, проектор, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Занятие – семинар
- Практическая работа
- Реферат / сообщение
- Проект

2.4 Оценочные материалы

Наименование оценочного средства: практико-ориентированное задание
 Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные практико-ориентированные задания

Задание №1. Построение параллелепипеда операцией выдавливания.

Задание №2. Построение правильной пирамиды.

Задание №3. Построение усеченной пирамиды.

Задание №4. Построение цилиндра операцией выдавливания.

Задание №5. Построение конуса операцией вращения.

Задание №6. Построение тора.

Задание №7. Построение составной пирамиды

Задание №8. Построение детали “детский грибок”.

Задание №9. Построение детали шестигранной пирамиды с отверстием.

Задание №10. Построение детали шестигранной призмы с конусом

Задание №11. Построение модели вазы.

Задание №12. Построение модели колонны.

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>Максимальный уровень</i>	<i>Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала, владении категориальным аппаратом</i>	<i>3</i>
<i>Средний уровень</i>	<i>Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в аргументации, обнаружено поверхностное владение терминологическим аппаратом</i>	<i>2</i>
<i>Минимальный уровень</i>	<i>Задание выполнено с ошибками в формулировке тезисов и аргументации, обнаружено слабое владение терминологическим аппаратом</i>	<i>1</i>
<i>Минимальный уровень не достигнут</i>	<i>Задание не выполнено или выполнено с серьезными ошибками</i>	<i>0</i>

2.5 Методические материалы

1. Методическая основа для разработки программы:
2. Гайсина С.В., Князева И.В. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга)
3. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
4. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
5. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
6. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
7. <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
8. <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
9. <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
10. <http://www.3dstudy.ru> <http://www.3dcenter.ru>
11. <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>
12. <http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер <http://autodeskrobotics.ru/123d>
13. <http://www.123dapp.com> http://www.varson.ru/geometr_9.html

2.6 Список литературы

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
2. <http://tinkercad.com>
3. <http://autodesk-123d-design.en.lo4d.com/>
4. <https://habrahabr.ru/post/157903/>
5. http://3deasy.ru/3dmax_uroki/animaciya.php