ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя Научно-инновационного совета	Главный инженер ПАО «ОНХП»	Генеральный директор ПАО «ОНХП»
_____ О.М. Троян	_____ А.Д. Ремнев	_____ И.М. Зуга
Протокол № 8		Приказ № ___
от «22» 08 2024		от «___» _____ 2024

Рабочая программа учебного предмета

«Трехмерное моделирование и прототипирование»

Составитель:
Тигнибидин Александр Васильевич, к.т.н., доцент ОмГТУ

Омск, 2024 год

Пояснительная записка

Программа «Трехмерное моделирование и прототипирование» направлена на формирование у обучающихся компетенций в области трехмерного моделирования и прототипирования с использованием программного продукта AutoCAD. Программа предусматривает изучение основ 3D-моделирования, освоение инструментов и методов работы в AutoCAD, а также приобретение практических навыков создания трехмерных моделей и прототипов.

Цели программы:

- Освоение обучающимися основ трехмерного моделирования и прототипирования.
- Формирование практических навыков работы с программным продуктом AutoCAD.
- Развитие пространственного мышления, творческих способностей и технических компетенций обучающихся.

Программа рассчитана на 68 часов в год, с частотой занятий 1 раз в неделю по 2 академических часа. Курс предназначен для обучающихся, интересующихся технологиями трехмерного моделирования и прототипирования.

В ходе реализации программы обучающиеся познакомятся с основными понятиями и принципами 3D-моделирования, освоят интерфейс и инструменты AutoCAD, научатся создавать трехмерные модели различной сложности, а также осваивать методы прототипирования.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия, направленные на последовательное освоение материала. Обучающиеся будут выполнять индивидуальные и групповые проекты, участвовать в презентациях и обсуждениях своих работ.

Реализация программы будет способствовать развитию у обучающихся пространственного мышления, технических компетенций, творческих способностей и навыков командной работы, что позволит им успешно применять полученные знания и умения в различных сферах деятельности.

Содержание учебного предмета

Данное содержание учебного предмета "Трехмерное моделирование и прототипирование" с использованием программного продукта AutoCAD охватывает основные аспекты 3D-моделирования, от базовых принципов до создания сложных 3D-объектов, визуализации и прототипирования. Оно соответствует требованиям ФГОС СОО и ФОП СОО, обеспечивая комплексное изучение данной предметной области.

10 класс
ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Раздел 1. Введение в трехмерное моделирование (4 часа)

- Понятие трехмерного моделирования и его применение
- Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования, в том числе AutoCAD
- Основные принципы и инструменты 3D-моделирования

Раздел 2. Основы работы в AutoCAD (10 часов)

- Знакомство с интерфейсом AutoCAD
- Навигация в 3D-пространстве
- Создание примитивных 3D-объектов
- Редактирование 3D-объектов

Раздел 3. Моделирование простых 3D-объектов (12 часов)

- Построение 3D-моделей на основе 2D-чертежей
- Использование инструментов выдавливания, вращения, вытягивания
- Применение булевых операций для создания сложных форм
- Работа с текстурами и материалами

Раздел 4. Моделирование сложных 3D-объектов (8 часов)

- Создание 3D-моделей на основе реальных объектов
- Использование сплайнов и NURBS-поверхностей

11 класс
ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Раздел 5. Моделирование сложных 3D-объектов (10 часов)

- Работа с модификаторами для достижения сложных форм
- Создание сборок из нескольких 3D-объектов

Раздел 5. Визуализация и рендеринг (12 часов)

- Настройка освещения и камер
- Применение материалов и текстур
- Рендеринг 3D-сцен
- Создание фотореалистичных изображений

Раздел 6. Прототипирование и 3D-печать (10 часов)

- Подготовка 3D-моделей для 3D-печати

- Основы работы с 3D-принтерами
- Создание физических прототипов

Раздел 7. Итоговый проект (2 часа)

- Разработка и презентация собственного 3D-проекта

.

Планируемые 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;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты: Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные УУД:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей.

Предметные результаты:

- формирование представлений о роли и месте трехмерного моделирования и прототипирования в современном мире;
- овладение основными понятиями и терминологией в области трехмерного моделирования и прототипирования;
- формирование умений работать с программным обеспечением для трехмерного моделирования и прототипирования, в частности с AutoCAD;
- развитие способности к творческому применению полученных знаний и умений в практической деятельности.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
10 класс						
Раздел 1. Введение в трехмерное моделирование						
1.1	Понятие трехмерного моделирования и его применение.	1	-	-	-	
1.2	Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования, в том числе AutoCAD	1	-	-	-	
1.3	Основные принципы и инструменты 3D-моделирования. - Практическое занятие: Знакомство с инструментами моделирования. - Контроль: Тест на понимание основ.	3	1	2	тест	
Итого по разделу		8	1	2		
Раздел 2. Основы работы в AutoCAD						
2.1	Знакомство с интерфейсом AutoCAD. Лекция: Обзор интерфейса программы.	2	-	-	-	

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
2.2	Навигация в 3D-пространстве. Практическое занятие: Упражнения по навигации.	2	-	2	-	
2.3	Создание примитивных 3D-объектов. Практическое занятие: Создание простых объектов.	3	-	4	-	
2.4	Редактирование 3D-объектов - Практическое занятие: Упражнения по редактированию объектов. - Контроль: Проверка выполненных заданий.	2	1	4	тест	
Итого по разделу		20	1	10		
Раздел 3. Моделирование простых 3D-объектов						
3.1	Построение 3D-моделей на основе 2D-чертежей - Практическое занятие: Создание моделей по чертежам	2	-	4	-	
3.2	Использование инструментов выдавливания, вращения, вытягивания - Практическое занятие: Работа с инструментами	2	-	6	-	

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
3.3	Применение булевых операций для создания сложных форм - Практическое занятие: Создание сложных форм	2	-	4	-	
3.4	Работа с текстурами и материалами - Практическое занятие: Применение текстур на моделях. - Контроль: Проверка выполненных моделей	1	1	2	визуальная	
Итого по разделу		24	1	16		
Раздел 4. Моделирование сложных 3D-объектов						
4.1	Создание 3D-моделей на основе реальных объектов. Практическое занятие: Моделирование реальных объектов	2	-	6	-	
4.2	Использование сплайнов и NURBS-поверхностей. Практическое занятие: Работа с продвинутыми инструментами. Контроль: Тест на знание методов моделирования.	1	1	6	Визуальная, тест	
Итого по разделу		16	1	12		
Итого за 10 класс		**68**	**4**	**40**		

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
11 класс						
Раздел 5. Моделирование сложных 3D-объектов						
5.1	Работа с модификаторами для достижения сложных форм. Практическое занятие: Применение модификаторов.	5	-	4		
5.2	Создание сборок из нескольких 3D-объектов. Практическое занятие: Создание сборок и их редактирование. Контроль: Проверка выполненных сборок.	5	2	4	визуальная	
Итого по разделу		20	2	8		
Раздел 6. Визуализация и рендеринг						
6.1	Настройка освещения и камер. Практическое занятие: Установка освещения и камер.	4	-	4		
6.2	Применение материалов и текстур. Практическое занятие: Работа с материалами и текстурами.	4	-	4	-	
6.3	Рендеринг 3D-сцен и создание фотореалистичных изображений. Практическое занятие: Рендеринг сцен. Контроль: Проверка рендеринга.	4	2	4	визуальная	

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Итого по разделу		24	2	12		
Раздел 7. Прототипирование и 3D-печать						
7.1	Подготовка 3D-моделей для 3D-печати. Практическое занятие: Подготовка моделей.	4	-	4	-	
7.2	Основы работы с 3D-принтерами. Лекция и практическое занятие: Принципы работы с принтерами.	2	-	4	-	
7.3	Создание физических прототипов. Практическое занятие: Печать прототипов.	2	-	4	-	
Итого по разделу		20	-	12		
Раздел 8. Итоговый проект						
8.1	Разработка и презентация собственного 3D-проекта	2	2	-	Защита проекта	
Итого по разделу		4	2	-		
Итого за 11 класс		**68**	**6**	**32**		
Общее количество часов по программе		**136**	**10**	**72**		