
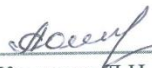


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Хабаровского края
Управление образования администрации города Хабаровска
МБОУ гимназия № 7

РАССМОТРЕНО
на заседании
творческой
лаборатории
учителей

Трубачева М.В.
«30» августа 2023

СОГЛАСОВАНО
Заместитель
директора по УВР

Конькова Л.Н.
«30» августа 2023

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического
совета
протокол № 1
от «30» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор гимназии

Иванова Н.В.
Приказ №76
от 30.08.2023


Рабочая программа технической направленности
«Компьютерное моделирование и проектирование»
10-11 класс

Автор-составитель: Заев В.В.

г. Хабаровск

1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Компьютерное моделирование и проектирование» - техническая

Уровень: базовый

Актуальность: обусловлена переходом промышленности на полностью отечественное программное обеспечение и необходимостью подготовки инженеров, умеющих работать в отечественных системах автоматизированного проектирования. Содержание программы дает первичное представление о типовых объектах морской техники. Обучающиеся осваивают создание компьютерных моделей различными способами, формируют трехмерные чертежи. Обучение проходит на основе методик и практик проектирования, применяемых в реальной судостроительной промышленности, что позволяет будущим инженерам принимать активное участие в создании кораблей и судов.

Форма реализации программы: сетевая. В структуру сети входят: общеобразовательные организации, индустриальные партнеры.

Адресат программы: учащиеся инженерного класса

Цель: целью программы является формирование у учащихся общеобразовательных учреждений компетенций по основам проектирования различных сложных технических систем и объектов судостроения при помощи отечественного инструмента проектирования «Компас 3D».

Задачи: основная задача программы – формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области систем автоматизированного проектирования объектов морской техники, интереса к инженерно-технической и инновационной деятельности, техническому образованию, судостроению.

Условия реализации программы.

Зачисляются учащиеся инженерного класса на основе заявления родителей.

Наполняемость группы: до 15 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Сроки реализации: программа рассчитана на 2 года обучения.

Продолжительность обучения: 34 часа в год (68 часа за 2 года обучения).

Кадровое обеспечение: педагог имеет необходимый уровень образования согласно требованиям законодательства.

Форма обучения: групповая.

Форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;

- групповая;
- коллективная.

Занятия могут проводиться:

- со всем составом группы
- в малых группах;
- индивидуально.

Формы проведения занятий.

Для проведения занятий чаще всего используется комбинированная форма, состоящая из теоретической и практической частей.

1. Учебное занятие.
2. Обобщающее занятие.
3. Экскурсия (виртуальная экскурсия)
4. Лекция.
5. Практическая работа.
6. Тестирование.
7. Проект.

Материально-техническое обеспечение программы: ● компьютер; ● проектор.

Особенности организации образовательного процесса: независимо от формы обучения занятия носят комплексный характер. Включают в себя: интегрированные занятия, практикумы, работу в группах, экскурсии, проектную деятельность.

Планируемые результаты.

Личностные:

- применять навыки общения в команде;
- проявлять интерес к проектированию;
- развивать навыки и умения применения информационных технологий в судостроении.

Метапредметные:

- иметь общее представление об информационных технологиях;
- понимать сущность инноваций и их место в реальной промышленности;

Предметные:

- иметь представление о цифровом проектировании судов;
- знать основные понятия и принципы организации и управления цифровым проектированием судов.

Формы фиксации результатов: итоговый контроль

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в социально-значимых мероприятиях (событиях), результативность (грамоты, дипломы).

2. Учебный план

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов				Форма аттестации / контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	Э*	
1.	Знакомство с системами САПР и их назначением	1	-	-	1	-
2.	Корабли и что внутри	6	-	5	1	тест
3.	Информационные и цифровые технологии в судостроении	1	1	-	-	-
4.	Интерфейс. Плоские эскизы. Полилиния	7	1	6	-	проект
5.	Создание простых 2D деталей линейными способами.	5	1	4	-	проект
6.	Создание первой детали	4	-	4	-	проект
7.	Создание рабочего чертежа	3		3	-	проект
8.	Создание сборочной единицы	1	-	1	-	проект
9.	Создание сборки изделия	2	-	2	-	проект
10	Создание компонента в контексте сборки	3	-	3	-	проект
11	Добавление стандартных изделий.	2	-	2	-	проект
12	Создание сборочного чертежа изделия	2	-	2	-	проект
13	Тела вращения	2	-	2	-	проект
14	Кинематические элементы и пространственные кривые.	4	-	4	-	проект
15	Элементы посечений	2	-	2	-	проект
16	Моделирование листовых деталей	5	-	5	-	проект
17	Построение 3D-моделей на основе плоских чертежей	1	-	1	-	проект

18.	Зеркальноеотражениекомпонентов	1	-	1	-	проект
19.	Пользовательскиебиблиотекимоделе й	1	-	1	-	проект
20.	Редактирование и настройка реальной модели объектов морской техники	2	-	2	-	проект
21.	Коллективнаяработанадсборкой	10	1	9	-	проект
22.	Подготовкапрезентациипроекта	2	1	1	-	проект
Аттестация		1	-	1	-	защитапроекта
Всего		68	5	61	2	

**Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, Э - экскурсия*

3. Содержаниеучебногоплана

Названиераздела, темы	Содержаниеразделов (тем)
Знакомство с системами САПР и их назначением	Знакомство с современными программными продуктами применяемые инженерной деятельности
Корабли и что внутри	Общие понятия. Основные типы судов и их конструктивные особенности. Мореходные и эксплуатационные характеристики. Посещениемалогобассейна.
Информационные и цифровые технологии в судостроении	Понятия информационных и промышленных цифровых технологий. Назначение системы «Компас». Основные компоненты.
Интерфейс. Плоскиеэскизы. Полилиния	Особенности компоненты системы и настройки.
Создание простых 2D деталей линейными способами.	Построение простых объектов. Алгоритм построения простых 2D объектов. Редактированиеотрисованныхэлементов.

Созданиепервойдетали	Предварительная настройка системы. Анализ и планирование детали. Создание файла детали. Работа в режиме эскиза. Параметризация в эскизах. Простановка размеров в эскизах. Операция выдавливания. Управление ориентацией модели. Построение отверстий. Создание зеркального массива. Отмена и повтор действий. Добавление скруглений. Расчет массово-центровочных характеристик детали. Рассечение модели плоскостями. Простановка размеров и обозначений в трехмерной модели. Слой. Технические требования в модели.
Созданиерабочегочертежа	Выбор ориентации для главного вида. Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Компоновкачертежа. Проекционныесвязи. Созданиеиразреза. Создание

	выносного элемента. Текстовые ссылки. Простановка размеров. Простановка технологических обозначений. Оформление технических требований. Заполнениеосновнойнадписи. Выводдокументанапечать.
Созданиесборочнойединицы	Планирование сборок. Определение свойств сборки. Выбор материала детали из библиотеки «Материалы и сортаменты». Добавление компонента из файла. Вставка компонента по координатам и по опорной точке. Перемещение и вращение компонентов. Сопряжения компонентов. Защита детали- установка пароля на доступ.
Созданиесборкиизделия	Добавление деталей и сборок. Размещение компонентов по сопряжениям. Типы загрузки компонентов. Обозначения позиций в сборках. Создание разнесенных видов. Проверкапересечений.
Создание компонента в контексте сборки	Дополнительный способ работы «Создание геометрии в контексте сборки». Выбор плоскости для создания компонента. Сопряжение «Совпадение». Проецирование объектов. Выдавливание без эскиза. Создание ребра жесткости. Привязка к проекциям объектов модели. Редактирование компонента на месте и в окне. Построение отверстий с помощью библиотеки «Стандартные изделия». Создание массива по сетке.

Добавлениестандартныхизделий.	Общие сведения о библиотеке «Стандартные изделия». Добавление в сборку крепежных элементов. Создание массива по образцу. Слои в моделях сборок. Сечения модели. Зоны.
Созданиесборочногочертежаизделия	Авторасстановка позиций. Исключение компонентов из разреза или сечения. Работа с деревомчертежа. Штриховка. Созданиеместноговида.
Телавращения	Эскиз тела вращения. Создание тела вращения. Вращение без эскиза. Приложение «Валы и механические передачи»
Кинематические элементы и пространственные кривые.	Общие сведения о пространственных кривых и точках. Построение пространственной ломаной по точкам и по осям, параллельно и перпендикулярно объектам. Редактирование пространственной ломаной. Построение плоскости через вершину параллельно другой плоскости. Созданиекинематическогоэлемента. Зеркальноеотражениетел. Созданиеразрывавида.
Элементыпосечениям	Использование буфера обмена при создании эскизов. Условное пересечение объектов. Построение элемента по сечениям. Построение паза. Библиотека эскизов. Построение элемента по сечениям с осевой линией.
Листовыедетали	Листовое тело и листовая деталь. Предварительная настройка листового тела. Создание листового тела. Сгибы по эскизу. Сгибы по ребру. Копирование свойств. Сгибы в подсечках. Управление углом сгибов. Добавление сгибов с отступами. Управление боковыми сторонами сгибов. Построение вырезов. Плоская параметрическая симметрия. Создание штамповок, буртиков, жалюзи. Создание массива по точкам эскиза. Созданиечертежа с видомразвертки. Построениеобечайки.
Построение 3D-моделей на основе плоских чертежей	Использование буфера обмена. Автоматическая параметризация эскизов. Ручнаяпараметризацияэскизов.
Зеркальноеотражениекомпонентов	На примере сборки Шасси будет показана возможность вставки в сборку компонентов, зеркально симметричных имеющимся или симметрично расположенных относительно имеющихся.

Коллективная работа над сборкой	Создание Компоновочной геометрии. Создание локальных систем координат движущихся компонентов. Окончательная проверка Компоновочной геометрии. Проверка Компоновочной геометрии. Определение структуры изделия. Создание коллекций. Создание файла финальной сборки. Добавление Компоновочной геометрии. Размещение моделей компонентов в сборке. Распределение работ. Создание и настройка Типов загрузки. Проектирование компонентов. Контроль результатов разработки. Выдача индивидуального задания с формированием одного объекта группой из 4-5 человек.
Редактирование и настройка реальной модели объектов морской техники	Настройка отображения объектов. Удаление и разрушение объектов модели. Преобразование компонентов модели. Перестроение.
Пользовательские библиотеки моделей	Создание пользовательской библиотеки и ее структуры. Добавление моделей в библиотеку. Редактирование библиотечных моделей. Вставка библиотечных моделей в сборку. Внешние переменные и таблицы переменных в библиотечных моделях.
Подготовка презентации проекта	Подготовка презентации проекта. Подготовка материалов для демонстрации.

**4. Календарный учебный график на
20__-20__ уч. год**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов
1 год	01.09.20__	25.05.20__	34	34

