

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 368  
с углубленным изучением английского языка  
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

Принято:  
Педагогическим советом  
ГБОУ средней школы № 368  
Протокол № 1  
от 31.08.2023



Утверждаю  
Директор школы  
С.И. Соколова  
Приказ № 230-од  
от 31.08.2023

**Рабочая программа**  
к дополнительной общеразвивающей программе  
«Компьютерное моделирование и проектирование»

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации: 2 года

**Разработчик:** педагоги  
дополнительного образования  
Дрягин Г.В.

Санкт-Петербург  
2023-2024г.г.

**Задачи:** Основная задача программы - формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области цифровых промышленных технологий, интереса к инженерно-технической и инновационной деятельности, техническому образованию, научно-техническому творчеству.

**Адресат программы** – учащиеся 15-17 лет

**Планируемые результаты.**

**Личностные:**

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

**Метапредметные:**

- иметь общее представление об информационных технологиях;
- понимать сущность инноваций и их место в решении производственных и коммерческих задач;
- уметь разрабатывать приложения на мобильной платформе;

**Предметные:**

- иметь представление о жизненных циклах сложного технического изделия;
- знать основные понятия и принципы организации и управления инновационными проектами;
- знать основные принципы программирования применительно к универсальной платформе Arduino;
- уметь разрабатывать программное обеспечение контроллера управления катером

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов			Даты занятий
		Всего	практика	теория	
1	Вводное занятие	1		1	1 неделя сентября
2	Знакомство с СПбГМТУ	1	1		2 неделя сентября
3	Информационные и цифровые технологии	2		2	3 неделя сентября
4	Жизненный цикл технического изделия и управление им	2		2	4 неделя сентября
5	Информационные технологии управления жизненным циклом сложного технического изделия	2	1	1	1-2 неделя октября
6	Основы организации и управления инновационными проектами	4	2	2	3-4 неделя октября
7	Формирование проектных команд	2	1	1	1-2 неделя ноября
8	Введение в платформу КОМПАС-3D	2		2	Конец ноября-декабрь
9	Основы трехмерного проектирования в среде КОМПАС-3D	4	3	1	январь
10	Введение в платформу Arduino	4	2	2	Февраль – начало апреля
11	Основы трехмерного проектирования в среде КОМПАС-3D	4	2	2	Апрель - сентябрь
12	Расположение оборудования, систем и устройств в среде КОМПАС-3D	2	2		Октябрь - ноябрь

13	Сборка катера (объекта разработки в рамках программы)	2	2		Декабрь – начало января
14	Испытания	2	2		Конец января – начало февраля
15	Доработка по результатам испытаний	2	2		Конец февраля – март
16	Подготовка презентации	2		2	Апрель
17	Представление и защита результатов программы	1	1		Середина мая
		<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

**Тема 1.** Презентация программы, цели, задачи, участники программы, организационные вопросы, основные применяемые технологии и методы работы.

**Тема 2.** Посещение передовых лабораторий и инновационных подразделений СПбГМТУ, знакомство с научно-исследовательской и инновационной деятельностью СПбГМТУ.

**Тема 3.** «Индустрия 4.0» определение, технологии, принципы, перспективы. Понятия информационных и промышленных цифровых технологий.

**Тема 4.** Понятие жизненного цикла сложного технического изделия, основные этапы (стадии), участники и практики.

**Тема 5.** Основные функциональные компоненты информационных технологий управления жизненным циклом сложных технических изделий (CAD/CAM/CAE/PDM), основные компании-разработчики решений, обзор наиболее распространенных в мировом судостроении решений и практики их применения.

**Тема 6.** Сущность инноваций и их место в решении производственных и коммерческих задач.

Основные понятия и принципы организации и управления инновационными проектами.

**Тема 7.** Формирование проектных команд, определение ролей участников. Выбор объекта разработки. Формирование устава проекта. Формирование план-графика реализации проекта.

**Тема 8.** Введение в платформу КОМПАС-3D, основные компоненты, функциональные возможности, архитектура решения.

Запуск программного обеспечения платформы КОМПАС-3D, основные элементы интерфейса пользователя и экранные формы, базовые операции коллективной работы, общесистемные возможности.

**Тема 9.** Основы твердотельного и поверхностного проектирования в среде КОМПАС-3D

Основные приемы твердотельного проектирования в среде КОМПАС-3D, выбор корпуса катера (объекта разработки в рамках программы).

**Тема 10.** Основные принципы построения роботизированных систем и комплексов на основе универсальной платформы Arduino.

Разработка (комплексирование) пропульсивного комплекса и системы управления катером (объектом разработки в рамках программы) на платформе Arduino.

**Тема 11.** Работа с каталогами стандартного оборудования и компонентов в среде КОМПАС-3D.

Основы расположения оборудования и систем в корпусе объекта морской техники.

Расположение оборудования и систем в среде КОМПАС-3D.

**Тема 12.** Основные принципы программирования применительно к универсальной платформе Arduino.

Основные принципы разработки приложений на мобильных платформах для обеспечения взаимодействия с платформой Arduino.

Разработка программного обеспечения контроллера управления катером (объектом разработки в рамках программы).

Тестирование программного обеспечения приложения на мобильной платформе для дистанционного управления катером (объектом разработки в рамках программы).

Тестирование программного обеспечения.

**Тема 13.** Печать корпуса, сборка катера (объекта разработки в рамках программы), тестирование основных систем и устройств.

**Тема 14.** Разработка программы и методики испытаний.

Проведение испытаний катера (объекта разработки в рамках программы).

Обработка результатов и оформление протоколов испытаний.

**Тема 15.** Доработка катера (объекта разработки в рамках программы) по результатам проведенных испытаний. При необходимости, проведение повторных испытаний.

**Тема 16.** Основные принципы разработки маркетинговых и рекламных материалов применительно к сложным техническим изделиям.

Подготовка презентации результатов программы.

Подготовка материалов для демонстрации на web-сайтах и публикаций.

Разработка и создание демонстрационного стенда.

**Тема 17.** Представление и защита результатов программы перед наблюдательным советом (формируется из числа работников участников программы, с возможным привлечением отраслевых экспертов).

### **Методы обучения**

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (беседа, рассказ), наглядный (показ, демонстрация), практический (игровой метод, соревновательный метод, метод круговой тренировки).

Методы, в основе которых лежит способ организации деятельности учащихся на занятиях:

- групповой, индивидуальный;
- метод многократного повторения движений;
- метод упражнений осуществляется двумя методами:
- в целом и по частям.

### **Формы проведения и организации занятий**

Формы организации занятий:

- групповая,
- индивидуальная.

**Формы проведения занятий:**

- Учебное занятие.
- Обобщающее занятие.
- Экскурсия (виртуальная экскурсия)
- Лекция.
- Практическая работа.
- Самостоятельная работа.
- Тестирование.
- Проект.