

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство Образования Приморского края**

**Администрация Приморского края**

**Гимназия N2**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение "Гимназия №2 г.Владивосток"

Подписано электронной подписью

31.08.2023 15:39

Директор

Шендрик Инна Алексеевна

2538054945-66-1708062035-20240216-46-5-1540-35

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии №2

\_\_\_\_\_ Шендрик И.А.

Приказ № 332-А от «31» августа  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая**

**программа технической направленности**

**«Морская робототехника и судомоделизм»**

для обучающихся 10 - 11 классов

(срок реализации 2 года)

г. Владивосток 2023-2024

**Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Морская робототехника и судомоделизм» - техническая.**

**Уровень:** базовый.

В Гимназии №2 г. Владивостока реализуется Проект “Инженерный класс судостроительного профиля”. Программа имеет техническую направленность. В рамках реализации проекта разработана рабочая программа внеурочной деятельности «Морская робототехника и судомоделизм» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Основной образовательной программой среднего общего образования Гимназии №2 г. Владивостока.
- Положением об организации внеурочной деятельности в Гимназии № 2 г. Владивостока.
- Положением о рабочих программах, разрабатываемых в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов и Федеральных образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования Гимназии № 2 г. Владивостока.
- Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой технической направленности «Морская робототехника и судомоделизм» Чемоданова Михаила Николаевича, начальника студенческого конструкторского бюро СПбГМТУ.

### **Актуальность**

Программа направлена на повышение интереса к техническому творчеству и решения социально-значимой потребности государства в специалистах в области судостроения, водного транспорта, способных вывести Россию на конкурентоспособный уровень рынка идей, изобретений, проектирования новейших моделей водной техники. На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования стала поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодых людей в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. Программа «Морская робототехника и судомоделизм» направлена на получение знаний в области конструирования и моделирования, развивает конструкторское мышление, способствуют формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с инженерными технологиями. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Содержание программы охватывает все ключевые понятия в области морской робототехники, а также теории корабля, программирования, электроники, конструирования. Программа построена по принципу проектного обучения и завершается сборкой и программированием двух видов морских роботов. Занятия техническим творчеством дают обучающимся опыт решения технических задач, помогают осуществить выбор будущей профессии. Изготовление модели или другого

технического устройства – это применение приобретённых в школе знаний на практике, развитие самостоятельности, любознательности и инициативы обучающихся. Кропотливая, связанная с преодолением трудностей работа по изготовлению моделей и технических устройств, воспитывает у детей трудолюбие, настойчивость в достижении намеченной цели, способствует формированию характера.

Судомоделирование - познавательный процесс творческой деятельности ребенка и подростка по созданию моделей судов, возможность реализовать интерес ребенка к технике и превратить его в устойчивые технические знания, навыки в различных областях при сохранении творческого потенциала личности.

Программа может корректироваться в процессе работы с учетом запросов обучающихся, возможностей материально-технической базы.

**Адресат программы:** учащиеся 10-11 классов.

**Цель.**

Целью реализации программы является формирование у обучающихся представления об основных аспектах разработки морской робототехники и содействие в формировании у них гражданско-патриотических качеств личности.

**Задачи:**

- Сформировать у учащихся знания о судомоделизме и судостроительстве, основных эпизодах ее развития, о влиянии развития научно-технической сферы на жизнь человека и общества. Представление первичных сведений о программировании робототехнических устройств.
- Формирование практических навыков программирования робототехнических устройств.
- Представление первичных сведений о разработке электроники робототехнических устройств; Формирование практических навыков по разработке электроники робототехнических устройств.
- Представление первичных сведений о конструировании робототехнических устройств.
- Формирование практических навыков 3d-печати.
- Представление первичных сведений о теории корабля.
- Воспитывать волевые и гражданско-патриотические качества и ориентировать учащихся на осознанный выбор профессии.

**Условия набора:** принимаются все желающие.

**Наполняемость группы:** от 10 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 учащихся, в малых группах или 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.

### **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 робототехнике.

Метапредметные: знать основы теории корабля; знать основные сведения о морских роботах.

Предметные: знать принципы проектирования электронных плат; знать принципы программирования простейших роботов; знать основы операционных систем; знать основы языка C\C++; знать основы языка Python; уметь программировать основные функции роботов-Arduino; уметь паять простейшие элементы электронных схем; уметь программировать алгоритм движения по линии; владеть навыками пайки; владеть навыками сборки простейших роботов; владеть навыками сборки и управления ТНПА; владеть навыками программирования АНПА.

**Формы фиксации результатов:** итоговый контроль, выполнение практических заданий и лабораторных работ. Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в социально-значимых мероприятиях (событиях), результативность (грамоты, дипломы).

### **Учебно-тематический план.**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации, контроля
		Всего	Л*	ПЗ*	
1	Введение в морскую робототехнику	1	1	-	-
2	Знакомство с видами морских роботов	-	1	-	-
3	Введение в программирование роботов. Платформа ПМИС	1	1	-	-
4	Введение в электронику роботов	1	1	-	-
5	Основные управляющие конструкции языка C	1	1	-	-

6	Лабораторная работа №1. Светодиод.	1	-	1	-
7	Лабораторная работа №2. Программно управляемый светодиод.	1	-	1	-
8	Сборка подвижного робота. Конструктор ПМИС	4	-	4	-
9	Лабораторная работа №3. Мобильная платформа. Двигатели постоянного тока	1	-	1	-
10	Введение в конструирование. Задачи и инструменты конструктора подводной робототехники	1	1	-	-
11	3d-печать	1	1	-	-
12	Проектирование детали робота и печать его на 3d- принтере	6	-	5	1
13	Введение в теорию корабля	2	2	-	-
14	Теория корабля	2	-	2	-
15	Введение в набор MiddleROV	2	2	-	-
16	Пайка: контактная, термовоздушная, в печи. Очистка плат и их проверка после пайки	4	-	3	1
17	Изготовление кабель-троса	2	-	2	-
18	Проверка контроллера, шилда и связи	2	-	2	-
19	Поочерёдная проверка полезной нагрузки.	2	-	2	-
20	Пайка блока электроники и прошивка пульта.	2	-	2	-
21	Сборка блока электроники.	1	-	1	-
22	Проектирование конструкции.	2	-	2	-
23	Изготовление полезной нагрузки. Изготовлению макетов.	2	-	1	1
24	Сборка аппарата MiddleROV	1	-	1	-
25	Отладка на воздухе	1	-	1	-
26	Балластировка аппарата и кабеля	1	-	1	-
27	Тренировка в бассейне	2	-	2	-
28	Соревнования	2	-	1	1
29	Введение. Знакомство со средой MUR IDE	1	-	1	-
30	Телеметрия и функции управления аппаратом в MUR IDE (Python)	1	-	1	-

31	Регуляторы по глубине в MUR IDE (Python). Релейный регулятор	1	-	1	-
32	Регуляторы по глубине в MUR IDE (Python). Пропорциональный регулятор	1	-	1	-
33	Пропорционально-дифференциальный регулятор по курсу	1	-	1	-
34	Одновременная работа регуляторов по курсу и глубине	1	-	1	-
35	Пропорционально-дифференциальный регулятор по курсу и глубине	1	-	1	-
36	Основы работы с библиотекой OpenCV	1	-	1	-
37	Распознавание объектов по цвету.	1	-	1	-
38	Распознавание объектов по цвету	1	-	1	-
39	Распознавание объектов для определения курса	1	-	1	-
40	Стабилизация над объектом по изображению в MUR IDE (Python). Определение формы простых геометрических фигур.	1	-	1	-
41	Стабилизация над объектом по изображению в MUR IDE	1	-	1	-
42	Полезная нагрузка. Соленоид. Коллекторный мотор	1	-	1	-
43	Выполнение заданий в бассейне. Подготовка	1	-	1	-
44	Выполнение заданий в бассейне	2	-	1	1
45	Дальнейшие шаги в робототехнике	2	2	-	-
ИТОГО		68	13	51	5
Всего		68	13	51	5

*\*Примечание: Л – лекции, ПЗ-практические занятия, Э-экскурсии.*