

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей №176»

ПРИНЯТО
Решением НМС
Протокол от 23.08.2019 №1
Рук. НМС *З.И. Данилова*

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
М.А. Мануйлова
Приказ № 242/1-од
от 23.08.2019

Рабочая программа
по курсу внеурочной деятельности
«Бодные робототехнические системы»

Составитель:

Алеков И.А., преподаватель
спецкурса

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность представленной Программы «Водные робототехнические системы» — **инженерно-технологическая.**

Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки для последующего проектирования и реализации проектов с использованием подводных роботов.

Данные технологии рассматриваются на примере работы с объектами и системами подводной робототехники, наиболее важными задачами в данной области, а также для обсуждения примеров их практического использования.

Актуальность Программы

Актуальность данной Программы определяется технологией, позволяющей разработать, смонтировать и отладить работу подводных роботов.

Развитие подводной техники и информационных технологий за прошедшие несколько десятков лет привело к созданию новых технических средств, в числе которых важное место занимают автономные необитаемые подводные аппараты. Подводные аппараты оснащены источником энергии, бортовой системой управления, движительно-рулевой системой и средствами для ввода программы-задания и считывания результатов измерений. Диапазон применений роботов широк: от выполнения обзорно-поисковых операций на больших площадях вблизи морского дна до высокоточного инспектирования трубопроводов и обследования водозаполненных тоннелей.

Цели и задачи Программы

Цель Программы – формирование основ знаний о технологии управления роботами, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения для решения практических научно-технических задач. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие:

- обучение основам технического черчения;
- обучение основам теории автоматического управления;
- обучение основам машинного зрения;
- ознакомление с основными нормативными документами (ГОСТ), получение навыков работы с ними;

Развивающие:

- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;

- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности;
- развитие навыков обработки и анализа информации;
- развитие навыков самостоятельной работы.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- формирование общей информационной культуры у учащихся;
- формирование зоны личных научных и творческих интересов учащихся.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Возраст детей. Программа рассчитана на детей 11-17 летнего возраста.

Условия набора. Содержание программы «Водные робототехнические системы» не предполагает наличия у обучающихся предварительных навыков работы с роботами, однако требует определенных знаний по информатике и владению персональным компьютером.

Сроки реализации программы. Программа «ВРС» рассчитана на 1 год, общий объем учебных часов – 70 ч.

Режим занятий. 2 академических часа в неделю (1 занятие по 2 академических часа).

Формы организации деятельности детей на занятии. Групповая, в парах, индивидуальная.

Формы занятий: лекция, мастер-класс, практическое занятие, презентация.

Планируемые образовательные результаты. По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные теории автоматического управления;
- основные инструменты редактора OpenCV.

уметь:

- читать чертежи и техническое задание;
- создавать модели технических устройств;
- грамотно выбирать конструктивные элементы и осуществлять проектирование электрических плат;
- разрабатывать проект от определения проблемы до презентации результатов;

Основная форма организации образовательного процесса - групповое занятие.

Предлагаемые формы учебных занятий: урок (урок-лекция, урок-практическое занятие, урок-консультация), презентация проектов.

Формы оценки результативности реализации программы

В ходе реализации Программы проводится контроль результативности:

- текущий – в течение всего учебного года;
- промежуточный – по каждому разделу программы;
- итоговый – в конце года по итогам освоения программы в целом.

Текущий контроль результативности освоения Программы проводится в виде:

- проверки выполнения практических заданий;
- представление результатов выполнения практических работ в рамках реализации научно-технических проектов;
- успешное участие в олимпиаде НТИ.

По окончании каждого полугодия проводится промежуточный контроль в форме зачетного занятия, на котором оцениваются теоретические знания и практические навыки, полученные в ходе учебных занятий.

Ожидаемый результат

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами управления приборами и программированию на OpenCV;
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Организация занятий

Структура типового занятия по Программе – комбинированная и состоит из трех частей: вводной, основной и заключительной.

Вводная часть – теоретическое занятие, на котором ставится цель занятия, дается новый материал, а также объясняются условия выполнения практического задания. Основная часть – практика – выполнение тестового задания, в ходе которого отрабатывается на практике новый и закрепляется ранее пройденный материал.

Учащийся в процессе индивидуальной работы над заданием может обращаться за помощью к учащимся своей группы и педагогу

Заключительная часть – обсуждение, на котором подводятся итоги выполнения тестового задания, разбираются ошибки, даются необходимые разъяснения.

Оценка результатов деятельности учащихся проводится в соответствии с критериями оценки текущих и зачетных тестовых заданий и фиксируются в бланке итогов.

Нормативное обеспечение

1. Рабочая программа
2. Правила по работе учащихся в компьютерном классе
3. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для учащихся
4. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для педагогов
5. Государственные стандарты (ГОСТ 15.201, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.702)
6. Нормативная база Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ)

Учебно-методические пособия

1. Учебные пособия по:
 - информатике и ИКТ.
1. Электронные учебники по черчению, информатике и ИКТ
2. Электронные ресурсы:
 - <https://universarium.org/course/407> Обучающие материалы Введение в водную робототехнику
 - <https://drive.google.com/file/d/1vuFEE0mTwQC-CEFLYLe-6DYc45QjS8HI/view> Задачник по ВРС
1. Мультимедийные презентации (по каждой теме)
2. Библиотека ВРС ОНТИ <https://nti-contest.ru/profiles/wrs/>

Технические:

1. компьютерный класс
2. мультимедийное оборудование (проектор, экран)
3. подводные роботы

Электронные образовательные ресурсы:

- <https://universarium.org/course/407> Обучающие материалы Введение в водную робототехнику
- <http://robolymp.ru/events/vebinary-po-podvodnoy-robototekhnike/> – Вебинары по подводной робототехнике

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов на тему	Что учащийся должен знать?	Что должен уметь?	Форма контроля
1	Знакомство с наборами и соревнованиями	2	Все о соревнованиях	Отвечать на вопросы по набору	Практическая работа
2	Сложные механизмы	10	Механизмы передачи вращения от мотора в различные устройства	Собрать свой механизм, под необходимую задачу	Практическая работа
3	Лабиринт	6	Теорию прохождения лабиринта	Собрать робота, проходящего лабиринт	Практическая работа
4	Линия	6	Теорию езды по линии	Собрать робота, умеющего двигаться по линии	Практическая работа
5	Внутренние соревнования	16	Правила поведения на соревнованиях	Готовиться к грядущим соревнованиям	Практическая работа
6	Решение задач прошлых лет	12	Задачи прошлых лет	Решать различные задачи	Практическая работа
7	Командная работа	12	Правила существования в команде	Создавать команду с любым человеком	Практическая работа
8	Дополнительные особенности набора	6	Все что скрывает набор	Использовать особенности в свою пользу	Практическая работа