

**Бюджетное общеобразовательное учреждение «Шуховская средняя школа»  
Знаменского муниципального района Омской области**

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ О.Ф.Дьяконова  
«30» августа 2024 год

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
школы



Е.В.Прядина

Приказ № 69-ОД  
от «30» августа 2024 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Дополнительного образования**  
**Центра Точки роста**  
**Технологической направленности**  
**«Робототехника «NOBOTSEDU»» для**  
**7 класса**  
**на 2024–2025 учебный год**

**Составитель: Прядина Елена Валерьевна**  
Учитель технологии

с. Шухово, 2024 год

## **I. Содержание учебного курса.**

Образовательная программа дополнительного образования «NOBOTS EDU» имеет научно-техническую направленность с естественнонаучными элементами. Образовательная программа рассчитана на 72 академических часа. Итогом по работе с данной программой является формирование технических и инженерных навыков у учащихся, а также профессиональной ориентации для дальнейшей проектной деятельности.

Программа предназначена для дополнительного образования для учеников, выбравших популярное сегодня направление – конструкторы учебного манипулятора. В процессе освоения программы развиваются теоретические и практические навыки, а также основы программирования. Образовательная программа «NOBOTS EDU» предполагает решение обучающимися разноплановых задач, градирующийся по уровню сложности, что позволит ученикам на практике ознакомиться с физическими основами и возможностями беспилотных манипуляторов в автоматическом режиме. Изучение манипуляторов позволяет объединить вышеперечисленные этапы в одном курсе, что в свою очередь позволяет, стимулируя техническое творчество, интегрировать преподавание дисциплин физико-математического профиля и естественнонаучных дисциплин с развитием инженерного мышления.

Новизна подхода к реализации программы состоит в том, что навыки конструирования и применения манипуляторов ученик приобретает в ходе использования в процессе обучения конструктора с расширенными возможностями.

Целью программы является формирование компетенций в области манипуляционных систем, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, путем организации проектной деятельности, в рамках создания учебных манипуляторов.

Основные задачи образовательной программы:

- Профессиональная ориентация школьников и студентов;
- подготовка лиц, обладающих уникальными компетенциями для развития отрасли манипуляционных аппаратов;
- развитие у обучающихся интереса к научно-технической сфере;
- формирование критического и аналитического мышления обучающихся;
- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формирование осознания роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта, в том числе беспилотного;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие умения излагать мысли в последовательности, отстаивать свою точку зрения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Программа ориентирована на детей в возрасте 14-17 лет, срок реализации программы - 72 часа. Занятия проводятся по 2 часа два раза в неделю в форме лекционных и практических занятий.

Содержание занятий сводится к освоению учащимися теоретических знаний, работ с

практикумами по решению технических задач, решению изобретательских задач, рассмотрению и проработке актуальных технических проблем. В ходе реализации образовательной программы применяются приемы коллективной деятельности для освоения элементов кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умения работать с технической литературой и выделять главное. В процессе выполнения проекта, обучающиеся изучают основы радиоэлектроники и электромагнетизма, получают базовые представления о строении и основных принципах функционирования конструкторов, проектируют и конструируют манипулятор, после чего проводят испытание аппарата и получают возможность усовершенствовать конструкцию.

По завершении освоения учениками образовательной программы предусматривается проведение соревнований по ручному, полуавтоматическому и автоматическому управлению манипуляторами.

Итогом изучения настоящего курса является формирование следующих знаний и умений:

Учащийся по окончании курса должен знать:

- историю развития и совершенствования манипуляторов;
- основы правил техники безопасности при эксплуатации манипуляционных роботов;
- устройство манипуляционного робота и его основных компонентов;
- конструктивные особенности наиболее популярных технических решений – двух, трех и четырех плечевых манипуляторов;
- компьютерные программы для настройки манипуляторов;
- основы работы программ манипуляторов различных типов;
- основы электротехники, основы радиоэлектроники;
- основы двухмерного и трехмерного моделирования;
- основы применения машинного зрения;

Учащийся по окончании курса должен уметь:

- применять полученные знания на практике для учебной и исследовательской деятельности, работы по различным проектам;
- моделировать и производить конструирование различных узлов и элементов манипуляторов типа на соответствующем уровне;
- безопасно взаимодействовать с современными робототизированными комплексами;
- производить настройку и калибровку контроллеров различных моделей;
- конструировать и реализовывать необходимые элементы при помощи современных средств производства – 3D принтера и 3D фрезерального станка.

## II. Тематическое планирование.

№	Тема занятий	Количество часов			Дата проведения
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Теория работы манипуляторов</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	
1	Введение. Разновидности манипуляторов.		1		
2	История развития манипуляционных роботов.		1		
3	Применение и виды манипуляторов.		1		
4	Устройство и теория управления манипуляционными роботами.		1		
5	Ручное управление манипулятором.		1		
6	Машинные контроллеры.		1		
7	Аккумулятор.		1		
8	Двигатели.		1		
9	Сервоприводы.		1		
10	Рабочие органы.		1		
	<b>Разработка манипуляционных роботов. Изучение базового конструктора манипуляционных роботов</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
11	Теоретический расчет манипуляционных платформ.		4		
12	Выбор схемы.		4		
13	Практикум: работа в системах автоматизированного проектирования.			2	
	<b>Сборка и настройка Базового конструктора манипуляционных роботов (в выбранной конфигурации)</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
14	Инструктаж по технике безопасности		1		
15	Работа с манипуляторами.		1		
16	Техника безопасности при сборке и настройке манипуляционных роботов, при подготовке к работе.		1		
17	Сборка выбранного типа манипулятора.			9	
18	Установка и настройка контроллера управления.			2	
	<b>Программирование Базового конструктора манипуляционных роботов</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	
	Теория ручного управления манипуляторами.		4		
	Техника безопасности.		2		
	Процедуры проверки готовности.		2		
	Управление манипуляционными роботами в Системе ROS (robotoperationsystem).			9	
	Выполнение простейших манипуляционных процедур.			9	
	<b>Программирование Базового Конструктора манипуляционных роботов</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	

	<b>с применением машинного зрения</b>				
	Теория машинного зрения.		1		
	Оборудование передачи видео и команд управления.		1		
	Задание манипуляционного алгоритма и Выполнение повторяющихся операционных действий.			8	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	

### Реализации программы

Материальное обеспечение программы включает в себя:

1. Персональные компьютеры с установленным необходимым ПО (Windows и Linux).
2. Наборы конструкторов манипуляторов «HOBOTS EDU», не ниже 1 версии, с комплектами, позволяющими реализовать возможность сборки манипуляционных роботов типа Угловая и Плоско параллельная кинематика, SCARA кинематика, Дельта кинематика и платформа Стюарта, а также различные другие.
3. Кабинет технологии, помещение кружка робототехники, демонстрационная или образовательная лаборатория. Данные помещения должны быть оборудованы необходимыми инструментами и материалами.
4. Преподавательский состав для работы с данным оборудованием должен иметь необходимую квалификацию, навыки и проводить работу с соблюдением требований техники безопасности.
5. Зона для проведения работы с конструкторами манипуляционных роботов.

Методическое обеспечение программы:

Учебный план на 72 академических часа;

Инструкция по сборке и настройке конструктора манипуляционного робота.

Образовательный процесс предусматривает развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие направлено на обеспечение развития личности обучающегося, следовательно планирование и проведение занятий проводится в соответствии с личностно-ориентированной технологией и системно-деятельностным методом обучения.

Данная образовательная программа предполагает вариативный подход, предусматривающий творческую инициативу со стороны учеников и преподавателя в том, что относится к порядку освоения раздела, использования дополнительных материалов, методики проведения занятий.

Реализуя представленную образовательную программу, преподаватель располагает возможностью в зависимости от особенностей группы обучающихся изменять в большую либо меньшую сторону уровень сложности учебного материала.

### Формы проведения занятий

- Лекционные занятия. С целью повышения качества усвоения материала предполагается внести в лекционные занятия элементы игровой активности. Таким образом, за счет смены видов деятельности, возрастет качество восприятия материала.
- Практические занятия. В ходе практических занятий ученики приобретают умения и навыки работы в условиях технической лаборатории и на практике применяют теоретические знания по дисциплинам физико-математического и естественнонаучного профиля.
- Соревнования. Помимо соревнований, предусмотренных учебной программой, обучающиеся имеют возможность принимать участие в сторонних соревнованиях различного уровня. Данная форма занятий включает обязательный инструктаж учеников по правилам техники безопасности при эксплуатации манипуляционных роботов.

## **Принципы обучения**

1. **Научность.** Обучающиеся в рамках образовательной программы получают достоверный материал, проверенный на практике и актуальный новейшим научно-техническим достижениям.

2. **Доступность.** Данный принцип предполагает соответствие сложности учебного материала степени общего развития учеников, что преследует цель наиболее качественного усвоения знаний и навыков учащимися.

3. **Связь теории с практикой.** Принцип предусматривает практическое применение теоретических знаний, полученных обучающимися.

4. **Воспитательный характер обучения.** В ходе процесса обучения, помимо освоения знаний и приобретения навыков, обучающийся также развивает свои интеллектуальные и моральные качества, а также терпение.

5. **Сознательность и активность обучения.** В ходе учебного процесса обучающийся должен действовать обоснованно, сознательно. Процесс обучения предполагает инициативность и самостоятельность обучающихся, развитие критического мышления.

6. **Наглядность.** Использование определенных образцов технических изделий и видеоматериалов образовательного характера в ходе преподавания техники сборки.

7. **Систематичность и последовательность.** Логически последовательная реализация учебного материала в виде упорядоченной системы, преследующая цель наиболее качественного его усвоения.

8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качественное обучение предполагает уверенное освоение обучающимися знаний умений и навыков, следовательно, для достижения результата, необходимо закреплять приобретенные знания, умения и навыки регулярным повторением.

---