

Утверждаю  
Директор МБОУ «Ал-Невская СОШ»  
В.Н.Жирков  
«02» 09 2024г



**Материально-техническая база Центра образования естественно-научной и технологической направленностей  
«Точка роста» филиала «Борисовская ООШ» МБОУ «Ал-Невская СОШ»  
2024-2025 учебный год**

**Оборудование**

№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество
1	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)	Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.	3 шт.
2	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования Цифровая лаборатория по химии (ученическая)	Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.	3 шт.

3	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.	3 шт.
4	Ноутбук ICL	Форм-фактор Ноутбук Тип накопителя SSD Тип оперативной памяти DDR4 Разрешение экрана Full HD Количество ядер процессора 6 Яркость экрана, кд/м2 300 Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 Размер диагонали экрана 15.6	3 шт.
5	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования); Формат бумаги: не менее А4; Цветность: черно-белый; Технология печати: лазерная Максимальное разрешение печати: не менее 1200×1200 точек; Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB	1 шт.
6	Расширенный робототехнический набор	Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств. Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов. Количество программируемых контроллеров в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python	1
7	Робот – манипулятор учебный	Учебный робот-манипулятор предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве. Количество осей робота манипулятора - четыре. Перемещение инструмента в пространстве по трем осям должно	1

		<p>управляться шаговыми двигателями. Напряжение питания шаговых двигателей не более 12В. Серводвигатель четвертой оси должен обеспечивать поворот инструмента. Угол поворота манипулятора на основании вокруг вертикальной оси не менее 180градусов. Для определения положения манипулятора при повороте вокруг вертикальной оси должен использоваться энкодер. Угол поворота заднего плеча манипулятора не менее 90 градусов. Угол поворота переднего плеча манипулятора не менее 100 градусов. Для определения положения заднего и переднего плеч манипулятора должен использоваться гироскоп. Угол поворота по четвертой оси не менее 180 градусов. Должна быть возможность оснащения сменными насадками (например, держатель карандаша или фломастера, присоска с серводвигателем, механическое захватное устройство с серводвигателем, устройство для лазерной гравировки или устройство для 3D-печати). Минимальная комплектация сменными насадками: пневматический захват (присоска), механический захват, насадка держатель для карандаша/маркера/ручки, насадка переходник для крепления совместимых конструктивных деталей и конструкций, насадка лазерной гравировки, насадка 3D-печати (для работы с пластиком PLA с диаметром нити 1,75 мм). Должен быть оснащен сервоприводом для пневматического и механического захватов, обеспечивающим вращение захваченного объекта во время перемещения, поворот перемещаемого объекта вокруг вертикальной оси. Для обеспечения функционирования пневматического захвата должен быть оснащен встроенной в корпус манипулятора помпой. Должна быть возможность подключения дополнительных устройств (например, транспортера, рельса для перемещения робота, пульта управления типа джойстик, камеры машинного зрения, оптического датчика, модуля беспроводного доступа). Робот-манипулятор должен обеспечивать перемещение насадки в пространстве, активацию насадки, возможность получения сигналов от камеры и датчиков, возможность управления дополнительными устройствами.</p> <p>Материал корпуса – алюминий. Диаметр рабочей зоны (без учета навесного инструмента и четвертой оси) не менее 350 мм. Интерфейс подключения – USB. Должен иметь возможность автономной работы и внешнего управления. Для внешнего управления должен быть предусмотрен пульт, подключаемый к роботу по Bluetooth. Управляющий контроллер должен быть совместим со средой Arduino. Управляющий контроллер совместим со средой программирования Scratch</p>	
--	--	--	--

		и языком программирования С. Должен обеспечивать поворот по первым трем осям в заданный угол и на заданный угол, поворот по четвертой оси на заданный угол, движение в координаты X, Y, Z, перемещение на заданное расстояние по координатам X, Y, Z, передачу данных о текущем положении углов, передачу данных о текущих координатах инструмента. Должен поддерживать перемещение в декартовых координатах и углах поворота осей, с заданной скоростью и ускорением. Типы перемещений в декартовых координатах: движение по траектории, движение по прямой между двумя точками, перепрыгивание из точки и точку (перенос объекта).	
8	Мышь компьютерная	Тип подключения Проводной Интерфейс подключения USB Разрешение сенсора, точек/дюйм $\geq 1000$	3
9	Учебный набор программируемых робототехнических платформ	Набор обеспечивает возможность изучения основ электроники и схемотехники, разработки и прототипированию моделей роботов, разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения. Набор обеспечивает возможность разработки модели мобильного робота, управляемого посредством функционального обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видеоВ состав набора входит пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере "Интернет вещей", разработки и прототипированию моделей роботов. В состав набора входит пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта.	1
10	Набор для конструирования промышленных робототехнических систем	Образовательный набор предназначен для обеспечения развитие таких навыков и знаний обучающихся как: - сборка манипуляционных робототехнических механизмов, выполняющих различные практические задачи; - изучение промышленного применения манипуляционных роботов; - создание комплексных программ управления автоматическими, а также робототехническими устройствами при использовании универсальных	1

		программируемых контроллеров.	
11	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (химия.физика.биология)	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (химия.физика.биология) предназначен для использования на уроках химии,физики.биологии. при проведении лабораторных и практических работ	2
12	Доска меловая		2 шт.
13	Столы ученические		12 шт
14	Стулья		24 шт
15	Стол демонстрационный		2 шт
16	Проектор		2 шт
17	Экран		2 шт
18	Шкаф для хранения оборудования		6 шт
19	Вытяжной шкаф		1 шт.