#  ПЕРЕЧЕНЬ

**ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.** |
| **Естественнонаучная направленность** |
| 1. | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) | Предметная область: Биология Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков: Беспроводной мультидатчикДатчик относительной влажности Датчик освещенностиДатчик уровня pHДатчик температуры исследуемой среды Датчик температуры окружающей средыДополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелемminiUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалы | 3 шт. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. | Цифровая лаборатория по химии (ученическая) | Предметная область: ХимияТип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков:Беспроводной мультидатчик Датчик уровня pHДатчик электрической проводимостиДатчик температуры исследуемой среды Дополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелемminiUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалы | 3 шт. |
| 3. | Цифровая лаборатория по физике (ученическая) | Предметная область: Физика Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков:Беспроводной мультидатчик Датчик абсолютного давленияДатчик температуры исследуемой среды Датчик магнитного поляДатчик электрического напряжения Датчик силы токаДатчик акселерометрДополнительные материалы в комплекте: USB осциллографДополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительныйДополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелемminiUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалы | 3 шт. |

|  |
| --- |
| **Компьютерное оборудование** |
| 4. | Ноутбук | Примерный перечень характеристик формируется с учетом положений КТРУ, СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".При формировании примерных характеристик также возможно использование положений приказа Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 08.09.2021 № 634/925 «Об утверждении стандарта оснащения государственных и муниципальных общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в субъектах Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды, компьютерным, мультимедийным,презентационным оборудованием и программным обеспечением» | 3 шт. |
|  | Многофункциональное устройство(принтер, сканер, копир) | Примерный перечень характеристик формируется с учетом положений КТРУ. При формировании примерных характеристик также возможно использование положений приказа Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 08.09.2021 № 634/925 «Об утверждении стандарта оснащения государственных и муниципальных общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в субъектах Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды, компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением»(Зарегистрирован 16.12.2021 № 66360). |  1 шт. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5. | Микроскоп цифровой | Рекомендуется использование характеристик на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.51.61.110 | 1 шт |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6. | Образовательный конструктор для практики блочногопрограммирования с комплектом датчиков | Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кода ОКПД2 32.99.53.130, исходя из предназначения конструктора для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств, и обеспечивающих развитие таких навыков и знаний обучающихся как:* сборка робототехнических механизмов, выполняющих различные практические задачи
* создание алгоритмов управления исполнительными механизмами моделей роботов в том числе на основании поступающих с датчиков сигналов
* изучение механики и применение законов физики;
* создание комплексных программ управления автоматическими или робототехническими устройствами при использовании универсальных программируемых контроллеров.

Предполагается, что конструктор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов, позволяющих собирать (и программировать собираемые модели) из элементов, входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств савтоматизированным управлением. | 1 шт |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7. | Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике | Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кода ОКПД2 32.99.53.130, исходя из предназначения конструктора для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов и обеспечивающих развитие таких навыков и знаний обучающихся как изучение основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения.Рекомендуется формировать характеристики набора с целью возможности обеспечения учащимся на практике осваивать основные технологии проектирования робототехнических комплексов на примере учебных моделей роботов, а также изучать основные технические решения в области кибернетических и встраиваемых систем.Предполагается, что набор представляет собой комплектыконструктивных элементов для сборки макета манипуляционного робота, металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота и т.п., а также электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехническихкомплексов. | 1 шт |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8. | Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками | Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кодов ОКПД2 32.99.53.110, 32.40.20.130, 32.99.53.120 исходя изнеобходимости обеспечения развитие таких навыков и знаний обучающихся как:* сборка манипуляционных робототехнических механизмов, выполняющих различные практические задачи;
* изучение промышленного применения манипуляционных роботов;
* создание алгоритмов управления исполнительными механизмами моделей.
 | 1 шт |
| 9. | Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов | Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кода ОКПД2 32.99.53.130, исходя из необходимости 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 или робототехническими устройствами при использовании универсальных

программируемых контроллеров. | 1 шт |