# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

**ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРОВ**

# ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА»6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
| **Естественнонаучная направленность** |
| 1. | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.40.190, 32.99.53.130, 26.51.52.130,26.51.43.119.Предметная область: Биология Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков: Беспроводной мультидатчик Датчик относительной влажности Датчик освещенностиДатчик уровня pHДатчик температуры исследуемой среды Датчик температуры окружающей среды | ≈3 шт. | ≈2 шт. |

6 Данный примерный перечень оборудования сформирован в качестве концепции создания унифицированной инфраструктуры центров образования «Точка роста» и не является описанием объекта закупки, частью извещения об осуществлении закупки, приглашения и документации о закупке. Используемые в данном разделе краткие примерные технические характеристики указаны с учетом положений каталога товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и уточняются, корректируются заказчиками при формировании документов в соответствии с фактической потребностью и требованиями действующего законодательства Российской Федерации, в том числе действующих положений и правил использования каталога товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд

7 Устанавливается в соответствии с фактической потребностью с учетом контингента образовательных организаций

8 Устанавливается в соответствии с фактической потребностью с учетом контингента образовательных организаций

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | Иные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные 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 материалыДополнительные материалы в комплекте: Упаковка Дополнительные материалы в комплекте: Видеоролики Наличие русскоязычного сайта поддержки: да*При подготовке документации также предлагается рассмотреть необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например,**соответствующие диапазоны датчиков.* |  |  |
| 2. | Цифровая лаборатория по химии (ученическая) | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.40.190, 32.99.53.130, 26.51.52.130,26.51.43.119.Предметная область: ХимияТип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков:Беспроводной мультидатчик Датчик уровня pHДатчик электрической проводимости Датчик температуры исследуемой средыИные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелемminiUSB | ≈3 шт. | ≈2 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | Дополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Набор лабораторной оснастки Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалыНаличие русскоязычного сайта поддержки: да Дополнительные материалы в комплекте: Видеоролики*При подготовке документации также предлагается рассмотреть**необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например, соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| 3. | Цифровая лаборатория по физике (ученическая) | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.40.190, 32.99.53.130, 26.51.52.130,26.51.43.119.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 акселерометрИные типы датчиков, предусмотренные КТРУ Дополнительные материалы в комплекте: USB осциллографДополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительныйДополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем | ≈3 шт. | ≈2 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Конструктор для проведения экспериментовДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалыНаличие русскоязычного сайта поддержки: да Дополнительные материалы в комплекте: Видеоролики*При подготовке документации также предлагается рассмотреть**необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например, соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| **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. | ≈2 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | (Зарегистрирован 16.12.2021 № 66360). |  |  |
| 5. | 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. | ≈1 шт. |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** |  |
| 1. | Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень) | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.40.190, 32.99.53.130, 26.51.52.130,26.51.43.119.Предметная область: Физиология Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков: Беспроводной мультидатчик Датчик артериального давления Датчик пульсаДатчик температуры телаДатчик колебания грудной клетки Датчик акселерометрДатчик - электрокардиографДатчик кистевой силы Датчик освещенности | ≈1 шт | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | Иные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем miniUSBДополнительные 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 материалыНаличие русскоязычного сайта поддержки: да Дополнительные материалы в комплекте: Видеоролики*При подготовке документации также предлагается рассмотреть необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например,**соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| 2. | Цифровая лаборатория по экологии | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.40.190, 32.99.53.130, 26.51.52.130,26.51.43.119.Предметная область: Экология Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков: Беспроводной мультидатчикДатчик концентрации нитрат-ионов Датчик концентрации ионов хлора Датчик уровня pHДатчик относительной влажности Датчик освещенностиДатчик температуры исследуемой средыДатчик электрической проводимости | ≈1 шт | ≈1 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | Датчик температуры окружающей среды Датчик звукаДатчик влажности почвы Датчик окиси углеродаИные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем miniUSBДополнительные 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 материалыДополнительные материалы в комплекте: Упаковка Наличие русскоязычного сайта поддержки: да Дополнительные материалы в комплекте: Видеоролики*При подготовке документации также предлагается рассмотреть**необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например, соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| 3. | Учебная лаборатория по нейротехнологии | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.40.190, 32.99.53.130, 26.51.52.130,26.51.43.119.Предметная область: Нейротехнологии Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков: Беспроводной мультидатчикДатчик электрической активности мышцОдноразовые электроды для измерения сигналов ЭКГ, ЭМГ | ≈1 шт | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | Датчик фотоплетизмограммы Датчик - электрокардиографДатчик кожно-гальванической реакции Cухой электрод регистрации ЭЭГ Датчик колебания грудной клетки Датчик артериального давленияИные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные материалы в комплекте: Устройство для передачи данных от датчиков на персональный компьютерДополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалы*При подготовке документации также предлагается рассмотреть необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например,**соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| 4. | Микроскоп цифровой | Рекомендуется использование характеристик на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.51.61.110 | ≈1 шт | ≈1 шт |
| 5. | Набор ОГЭ/ЕГЭ (химия)9 | Рекомендуется формировать набор ОГЭ/ЕГЭ, позволяющий проводить практические задания при проведении общего государственного экзамена по химии с использованием соответствующей лабораторной посуды, реактивов, учебно-демонстрационного оборудования.При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций. | ≈1 шт | ≈1 шт |
| 6. | Набор ОГЭ/ЕГЭ (физика)10 | Рекомендуется формировать набор ОГЭ/ЕГЭ, позволяющий проводить практические задания при проведении общего государственного | ≈1 шт | ≈1 шт |

9 Рекомендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, в т.ч. при необходимости объединять наборы для малокомплектных общеобразовательных организаций сразу по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

10 Рекомендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, в т.ч. при необходимости объединять наборы для малокомплектных общеобразовательных организаций сразу по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | экзамена по физике с использованием соответствующей лабораторной посуды, реактивов, учебно-демонстрационного оборудования.При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций. |  |  |
| 7. | Оборудование для демонстрации опытов (химия)11 | Рекомендуется формировать набор, позволяющий проводить демонстрацию практических опытов по химии.При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребностьобразовательных организаций. | ≈1 шт | ≈1 шт |
| 8. | Оборудование для демонстрации опытов (физика)12 | Рекомендуется формировать набор, позволяющий проводить демонстрацию практических опытов по физике.При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребностьобразовательных организаций. | ≈1 шт | ≈1 шт |
| 9. | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов(химия, физика, биология) | Рекомендуется формировать набор посуды и оборудования, позволяющий проводить ученические опыты по химии, физике и биологии.При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций. | ≈1 шт | ≈1 шт |
| 10. | Образовательный конструктор для практики блочного программирования 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
 | ≈1 шт | ≈1 шт |

11 Рекомендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, в т.ч. при необходимости объединять наборы для малокомплектных общеобразовательных организаций сразу по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

12 Рекомендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, в т.ч. при необходимости объединять наборы для малокомплектных общеобразовательных организаций сразу по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | * 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. |  |  |
| 11. | 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 комплекты | ≈1 шт | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
|  |  | конструктивных 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. |  |  |
| 12. | 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 | ≈1 шт |
| 13. | 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 | ≈1 шт |
| 14. | Тележка-хранилище ноутбуков | Рекомендуется использование характеристик на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.15.170, 26.20.40.110.При формировании перечня характеристик рекомендуется учитыватьфактическую потребность образовательных организаций. | ≈1 шт | ≈1 шт |