# ПЕРЕЧЕНЬ (примерный)

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

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

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | Иные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low 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 кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная 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 кабелем miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy |  | ≈2 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | Дополнительные 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 кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная область: ФизикаТип 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 соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Конструктор для проведения |  | ≈2 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | 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 рекомендуется формировать с учетом положений КТРУ, СП 2.4.3648-20 "Санитарно- эпидемиологические требования корганизациям 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» (Зарегистрирован 16.12.2021 № 66360). |  | ≈2 шт. |
| 5. | Многофункциональноеустройство | При формировании примерных характеристик возможно использованиеположений приказа Министерства просвещения Российской Федерации, |  | ≈1 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  | (принтер, сканер, копир) | 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). |  |  |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** |  |
| **Естественнонаучная направленность** |  |
| 1. | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная область: БиологияТип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков:Беспроводной мультидатчик Датчик относительной влажности Датчик освещенностиДатчик уровня pHДатчик температуры исследуемой среды Датчик температуры окружающей средыИные типы датчиков, предусмотренные КТРУДополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение |  | ≈1 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | 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 кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная 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 кабелем miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low 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 |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | *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 кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная область: ФизикаТип 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 соединительный Дополнительные материалы в комплекте: Зарядное устройство с кабелем miniUSBДополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low 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 |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | *При подготовке документации также предлагается рассмотреть**необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например, соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| 4. | Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень) | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная область: Физиология Тип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков:Беспроводной мультидатчик Датчик артериального давления Датчик пульсаДатчик температуры телаДатчик колебания грудной клетки Датчик акселерометрДатчик - электрокардиограф Датчик силы (динамометр) Датчик освещенностиИные 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 4.1 Low 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* |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | *необязательные характеристики, установленные в КТРУ, например,**соответствующие диапазоны датчиков* |  |  |
| 5. | Цифровая лаборатория по экологии | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная область: ЭкологияТип пользователя: Обучающийся Предполагаемые типы датчиков:Беспроводной мультидатчик Датчик концентрации нитрат-ионов Датчик концентрации ионов хлора Датчик уровня pHДатчик относительной влажности Датчик освещенностиДатчик температуры исследуемой среды Датчик электрической проводимости 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 4.1 Low EnergyДополнительные материалы в комплекте: Руководство по эксплуатации Дополнительные материалы в комплекте: Программное обеспечение Дополнительные материалы в комплекте: Справочно-методические материалыДополнительные материалы в комплекте: Упаковка |  | ≈1 шт. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | 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* |  |  |
| 6. | Микроскоп цифровой | Рекомендуется использование характеристик на основе КТРУ для кодаОКПД2 26.51.61.110 |  | ≈1 шт |
| 7. | Набор ОГЭ по химии и физике | Рекомендуется формировать набор ОГЭ по химии и физике, позволяющий проводить практические задания при проведении общего государственного экзамена по химии и физике с использованием соответствующей лабораторной посуды, реактивов, учебно- демонстрационного оборудования.При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций. |  | ≈1 шт |
| 8. | Учебная лаборатория по нейротехнологии | Приведенный примерный перечень характеристик разработан на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.20.40.190Предметная область: Нейротехнологии Тип пользователя: ОбучающийсяПредполагаемые типы датчиков: Беспроводной мультидатчикДатчик электрической активности мышцОдноразовые электроды для измерения сигналов ЭКГ, ЭМГ Датчик фотоплетизмограммыДатчик - электрокардиографДатчик кожно-гальванической реакции Cухой электрод регистрации ЭЭГ Датчик колебания грудной клетки Датчик артериального давленияИные типы датчиков, предусмотренные КТРУ |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | Дополнительные 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* |  |  |
| **Технологическая направленность** |  |
| 9. | 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
* 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 с автоматизированным управлением. |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
| 10. | 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 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. |  | ≈1 шт |
| 11. | Четырёхосевой учебный робот- манипулятор смодульными сменными насадками | Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кода ОКПД2 32.99.53.110 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 алгоритмов управления исполнительными механизмами моделей.
 |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
| 12. | 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 |
| **Компьютерное оборудование** |
| 13. | 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»(Зарегистрирован 16.12.2021 № 66360). |  | ≈1 шт |
| 14. | Многофункциональное устройство(принтер, сканер, копир) | При формировании примерных характеристик также возможно использование положений приказа Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи имассовых коммуникаций Российской Федерации от 08.09.2021 № |  | ≈1 шт |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** |  | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.8** |
|  |  | 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). |  |  |
| **Хранение ноутбуков** |
| 15. | Тележка-хранилище ноутбуков | *Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кода ОКПД2* 26.20.15.000, например:Режимы работы: Режим 100% зарядки, Режим быстрой подзарядки Режимы работы: Защита каждого канала от короткого замыкания*В целях эффективности использования поставляемого оборудования рекомендуется рассмотреть возможность установления необязательных характеристик, предусмотренных КТРУ для кода ОКПД2* 26.20.15.000*, а также учесть имеющееся в образовательной организации компьютерным оборудованием.* |  | ≈1 шт |