**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ**

**ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРОВ БРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА»6**

Ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Краткие примерные характеристики** | **Количество единиц (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными),****ед. изм.7** | **Количество единиц (малокомплектные общеобразовательные организации), ед.****изм.8** |
| **твеннонаучная направленность** |
| ифровая 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. |

ый примерный перечень оборудованисфя ормирован в качествкеонцепции созданияунифицированнойинфраструктурыцентров образования «Точка роста» и нявеляется

ием объекта закупк,ичастьюизвещения об осщу ествлении закупки, приглашеняии документации о закупке. Используемые в данном разделе краткиперимерные технические еристики указаныс учетом положений каталога товаров, работ и услдулгя обеспечения государственных миуниципальных нужд и уточняются, корректируются заказчиками рмировании документов в соответствиифасктической потребностью тиребованиями действующего законодательства Российской Федерации, в том числе действующих ний и правил использования каталога товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд

навливается в соответствии с фактической потребностью с учетом контингоебнртаазовательных организаций навливается в соответствиифсактической потребностью с учетом контингенотбаразовательных 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.* |  |  |
| ифровая 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 кабелем miniUSB | ≈3 шт. | ≈2 шт. |

30

Ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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* |  |  |
| ифровая 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: 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 | ≈3 шт. | ≈2 шт. |

31

Ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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* |  |  |
| **ьютерное оборудование** |
| оутбук | 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. |

32

Н

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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). |  |  |
| Многофункциональное устройствопринтер, 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. |
| **ЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** |  |
| ифровая 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 - электрокардиограф Датчик кистевой силы Датчик освещенности | ≈1 шт | ≈1 шт |

33

**О**

Ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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* |  |  |
| ифровая 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 среды Датчик электрической проводимости | ≈1 шт | ≈1 шт. |

34

Ц

35

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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* |  |  |
| 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 |

36

Н

Н

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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* |  |  |
| Микроскоп цифровой | Рекомендуется использование характеристик на основе КТРУ для кода ОКПД2 26.51.61.110 | ≈1 шт | ≈1 шт |
| абор 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 |
| абор ОГЭ/ЕГЭ физика)10 | Рекомендуется формировать набор ОГЭ/ЕГЭ, позволяющий проводить практические задания при проведении общего государственного | ≈1 шт | ≈1 шт |

ендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, пврти.чн. еобходимостиобъединять наборы для малокомплектных общеобразовательных заций срауз по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

мендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, пврти.чн.еобходимостиобъединять наборы для малокомплектных общеобразовательных заций срауз по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

**Наименование**

37

**Количество единиц (общеобразовательные организации, не**

**Количество единиц (малокомплектные**

**оборудования Краткие примерные характеристики**

экзамена по физике с использованием соответствующей лабораторной посуды, реактивов, учебно-демонстрационного оборудования.

При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций.

**являющиеся малокомплектными),**

**ед. изм.7**

**общеобразовательные организации), ед.**

**изм.8**

борудование для демонстрации опытов химия)11

борудование для демонстрации опытов физика)12

Комплект посуды и оборудования для ученических опытов химия, физика, биология)

бразовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков

Рекомендуется формировать набор, позволяющий проводить демонстрацию практических опытов по химии.

При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций.

Рекомендуется формировать набор, позволяющий проводить демонстрацию практических опытов по физике.

При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций.

Рекомендуется формировать набор посуды и оборудования, позволяющий проводить ученические опыты по химии, физике и биологии.

При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций.

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

≈1 шт ≈1 шт

≈1 шт ≈1 шт

≈1 шт ≈1 шт

мендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, пврти.чн.еобходимостиобъединять наборы для малокомплектных общеобразовательных заций срауз по нескольким предметам, изучение которых проводится в единых кабинетах.

мендуется учитывать индивидуальные условия общеобразовательных организаций, пврти.чн.еобходимостиобъединять наборы для малокомплектных общеобразовательных заций срауз 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 с автоматизированным управлением. |  |  |
| бразовательный набор по механике, мехатронике и обототехнике | 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 |

38

О

р

**Наименование**

39

**Количество единиц (общеобразовательные организации, не**

**Количество единиц (малокомплектные**

**оборудования Краткие примерные характеристики**

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 робототехнических комплексов.

Рекомендуется формировать характеристики с учетом положений КТРУ для кодов ОКПД2 32.99.53.110, 32.40.20.130, 32.99.53.120 исходя из

**являющиеся малокомплектными),**

**ед. изм.7**

**общеобразовательные организации), ед.**

**изм.8**

Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками

бразовательный набор для изучения многокомпонентных обототехнических систем и манипуляционных оботов

Тележка-хранилище ноутбуков

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.

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.

Рекомендуется использование характеристик на основе КТРУ для кодов ОКПД2 26.20.15.170, 26.20.40.110.

При формировании перечня характеристик рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций.

≈1 шт ≈1 шт

≈1 шт ≈1 шт

≈1 шт ≈1 шт