**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ контракт № 22/1241**

**на поставку учебного оборудования (цифровые лаборатории, робототехника) в целях создания и**

**функционирования центров образования естественно-научной технологической направленностей**

**"Точка роста" в рамках реализации федерального проекта "Современная школа"**

**национального проекта "Образование"**

(ИКЗ 223211500256921150100100770013299244)

г. Цивильск «04» апреля 2022 года

**Администрация Цивильского района Чувашской Республики**, именуемая в дальнейшем **«Заказчик»**, в лице исполняющего обязанности главы администрации Волчковой Аллы Викторовны, действующего на основании Устава и распоряжения администрации Цивильского района Чувашской Республики от 21.03.2022 № 78, с одной стороны, и **Общество с ограниченной ответственностью «Мигалка»**, именуемое в дальнейшем **«Поставщик»**, в лице генерального директора Михайловой Галины Александровны, действующего на основании Устава, с другой стороны, а вместе именуемые в дальнейшем **«Стороны»**, на основании протокола № 0815500000522001241 от «21» марта 2022 года заключили настоящий муниципальный контракт (далее – Контракт) о нижеследующем.

**1. Предмет Контракта**

1.1. Поставщик обязуется поставить учебное оборудование (цифровые лаборатории, робототехника) в целях создания и функционирования центров образования естественно-научной технологической направленностей "Точка роста" в рамках реализации федерального проекта "Современная школа" национального проекта "Образование" для нужд образовательных учреждений (далее – Товар), а Заказчик обязуется принять и оплатить Товар в порядке и на условиях, предусмотренных Контрактом.

1.2. Наименование, количество и иные характеристики поставляемого Товара указаны в П[риложения](#P456)х №1, №2 к настоящему Контракту, являющихся неотъемлемой частью настоящего Контракта.

**2. Цена Контракта (Договора) и порядок расчетов**

2.1. Цена Контракта составляет **2 929 696 (два миллиона девятьсот двадцать девять тысяч шестьсот девяносто шесть) руб. 40 коп.**, в том числе НДС - (20%) в сумме 488 282 (четыреста восемьдесят восемь тысяч двести восемьдесят два) руб. 73 коп.

2.2. Сумма, подлежащая уплате Заказчиком Поставщику, уменьшается на размер налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, связанных с оплатой Контракта, если в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах такие налоги, сборы и иные обязательные платежи подлежат уплате в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации Заказчиком.

2.3. Цена Контракта включает в себя: стоимость Товара, расходы, связанные с доставкой, разгрузкой - погрузкой, размещением в местах хранения Заказчика, стоимость упаковки (тары), маркировки, страхование, таможенные платежи (пошлины), НДС, подключение, наладку, другие установленные налоги, сборы и иные расходы, связанные с исполнением Контракта.

2.4. Цена Контракта является твердой и определяется на весь срок исполнения Контракта, за исключением случаев, установленных Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" и Контрактом.

Цена Контракта может быть снижена по соглашению Сторон без изменения, предусмотренного Контрактом количества и качества поставляемого Товара и иных условий Контракта.

2.5. Источник финансирования Контракта: за счет средств, поступивших в бюджет Цивильского района Чувашской Республики из федерального бюджета в сумме 2 900 399 (два миллиона девятьсот тысяч триста девяносто девять) руб. 44 коп. и средств республиканского бюджета Чувашской Республики в сумме 29 296 (двадцать девять тысяч двести девяносто шесть) руб. 96 коп.

2.6. Авансирование по Контракту не предусмотрено.

2.7. Расчеты между Заказчиком и Поставщиком производятся не позднее 10 рабочих дней с даты подписания усиленной электронной подписью лица, имеющего право действовать от имени Заказчика, и размещения в единой информационной системе в сфере закупок документа о приемке в электронной форме, формируемого Поставщиком посредством единой информационной системы в сфере закупок (далее - документ о приемке) к которому в качестве дополнительных документов Исполнителем приложены счет, счет-фактура[[1]](#footnote-1), УПД или скан-образ накладной унифицированной формы № ТОРГ-12, утвержденной постановлением Госкомстата России от 25.12.1998 № 132 и Акт приемки товара.

2.8. Оплата по Контракту осуществляется по безналичному расчету платежными поручениями путем перечисления Заказчиком денежных средств на расчетный счет Поставщика, указанный в настоящем Контракте. В случае изменения расчетного счета Поставщик обязан в трехдневный срок с момента изменения расчетного счета в письменной форме сообщить об этом Заказчику, указав новые реквизиты расчетного счета. В противном случае все риски, связанные с перечислением Заказчиком денежных средств на указанный в настоящем Контракте счет Поставщика, несет Поставщик.

**3. Порядок, сроки и условия поставки и приемки Товара**

3.1. Поставщик самостоятельно доставляет Товар Заказчику по адресу: Чувашская Республика, г. Цивильск, ул. Маяковского, д. 12.

Поставка Товара осуществляется в течение **30 календарных дней** с момента заключения Контракта.

Поставка Товара осуществляется единовременно с полным пакетом документов, включая сертификаты соответствия, по рабочим дням с 09.00 час. до 17.00 час. (по пятницам с 09.00 час. до 16.30 час.).

3.2. Оформление документа о приемке поставленного Товара осуществляется после предоставления Поставщиком обеспечения гарантийных обязательств в соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" в порядке и в сроки, установленные разделом VIII Контракта.

3.3. Приемка Товара осуществляется путем передачи Поставщиком Товара и документов об оценке соответствия, предусмотренных правом Евразийского экономического союза и законодательством Российской Федерации, обязательных для данного вида Товара, а также иных документов, подтверждающих качество Товара.

Поставщик направляет своего уполномоченного представителя для участия в осуществлении приемки Товара.

3.4. Заказчик проводит проверку соответствия наименования, количества и иных характеристик поставляемого Товара, сведениям, содержащимся в сопроводительных документах Поставщика.

3.5. Для проверки предоставленных Поставщиком результатов, предусмотренных Контрактом, в части их соответствия условиям Контракта Заказчик проводит экспертизу. Экспертиза результатов, предусмотренных Контрактом, может проводиться Заказчиком своими силами или к ее проведению могут привлекаться эксперты, экспертные организации на основании контрактов, заключенных в соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".

3.6. В день доставки (до момента фактической поставки) Товара по адресу поставки Товара, указанному в соответствии с условиями настоящего Контракта, Поставщик формирует с использованием единой информационной системы в сфере закупок, подписывает усиленной электронной подписью лица, имеющего право действовать от имени Поставщика, и размещает в единой информационной системе в сфере закупок документ о приемке, который должен содержать информацию, указанную в подпунктах «а» - «г», «е» - «ж» пункта 1 части 13 статьи 94 Федерального закона.

3.7. Поставщик одновременно с передачей Товара передает Заказчику относящиеся к нему документы, предусмотренные законодательством Российской Федерации, производителем Товара и настоящим Контрактом. Скан-образы таких документов могут быть прикреплены Поставщиком к документу о приемке, предусмотренному пунктом 2.7. настоящего Контракта. К документу о приемке, прилагаются следующие документы, являющиеся его неотъемлемой частью:

- счет на оплату поставленного Товара;

- счет-фактура[[2]](#footnote-2);

- акт приемки товара;

- УПД или скан-образ накладной унифицированной формы № ТОРГ-12, утвержденной постановлением Госкомстата России от 25.12.1998 № 132.

При этом в случае, если информация, содержащаяся в прилагаемых документах, не соответствует информации, содержащейся в документе о приемке, приоритет имеет предусмотренная пунктом 1 части 13 статьи 94 Федерального закона информация, содержащаяся в документе о приемке.

3.8. Датой поступления Заказчику документа о приемке, подписанного Поставщиком, считается дата размещения в соответствии с пунктом 3 части 13 статьи 94 Федерального закона такого документа в единой информационной системе в сфере закупок в соответствии с часовой зоной, в которой расположен Заказчик.

3.9. В день доставки Товара Заказчик осуществляет приемку Товара по количеству упаковок Товара, комплекту, явным видимым повреждениям упаковки и качеству Товара.

3.10. Для проверки поставленного Товара в части соответствия Товара условиям настоящего Контракта Заказчик проводит экспертизу. Экспертиза поставленного Товара может проводиться Заказчиком своими силами, или к ее проведению могут привлекаться независимые эксперты (экспертные организации) на основании контрактов, заключенных в соответствии с Федеральным законом.

По результатам проведенной экспертизы Товара, в том числе выборочной проверки качества и безопасности Товара, Заказчик составляет заключение об отсутствии или наличии нарушений условий настоящего Контракта, а также об отсутствии или наличии нарушений в части качества и безопасности Товара.

В случае если по результатам такой экспертизы установлены нарушения условий настоящего Контракта, за исключением условий, касающихся качества и безопасности Товара, не препятствующие приемке поставленного Товара, в заключении могут содержаться предложения об устранении данных нарушений, в том числе с указанием срока их устранения.

Заказчик вправе не отказывать в приемке поставленного Товара в случае выявления несоответствия этого Товара условиям настоящего Контракта, за исключением условий, касающихся качества и безопасности Товара, если выявленное несоответствие не препятствует приемке Товара и устранено Поставщиком.

В случае привлечения Заказчиком для проведения экспертизы поставленного Товара экспертов, экспертных организаций при принятии решения о приемке или об отказе в приемке Товара Заказчик должен учитывать отраженные в заключении по результатам указанной экспертизы предложения экспертов, экспертных организаций, привлеченных для ее проведения.

В случае повторного выявления по результатам экспертизы, предусмотренной настоящим пунктом, нарушений условий настоящего Контракта Заказчик вправе отказаться от исполнения настоящего Контракта по основаниям, предусмотренным гражданским законодательством Российской Федерации[[3]](#footnote-3).

3.11. В течение 20 (двадцати) рабочих[[4]](#footnote-4) дней со дня поступления документа о приемке в соответствии с пунктом 3.3 настоящего Контракта Заказчик (за исключением случая создания приемочной комиссии в соответствии с частью 6 статьи 94 Федерального закона) на основании изучения документов, предусмотренных пунктом 3.4 настоящего Контракта, и результатов экспертизы, проведенной в соответствии с пунктом 3.10 настоящего Контракта, осуществляет одно из следующих действий:

а) подписывает усиленной электронной подписью лица, имеющего право действовать от имени Заказчика, и размещает в единой информационной системе в сфере закупок документ о приемке;

б) формирует с использованием единой информационной системы в сфере закупок, подписывает усиленной электронной подписью лица, имеющего право действовать от имени Заказчика, и размещает в единой информационной системе в сфере закупок мотивированный отказ от подписания документа о приемке с указанием причин такого отказа.

3.11.1. Заказчик имеет право частично принять поставленный Товар с отражением информации о расхождениях в приемке в соответствии с условиями настоящего Контракта и фактически принятом Товаре в документе о приемке.

3.12. В соответствии с частью 6 статьи 94 Федерального закона по решению Заказчика для приемки поставленного Товара может создаваться приемочная комиссия, которая состоит не менее чем из пяти человек.

3.12.1. В случае создания приемочной комиссии в течение 20 (двадцати) рабочих[[5]](#footnote-5) дней со дня поступления Заказчику документа о приемке в соответствии с пунктом 3.3 настоящего Контракта, на основании изучения документов, предусмотренных пунктом 3.4 настоящего Контракта, и результатов экспертизы, проведенной в соответствии с пунктом 3.10 настоящего Контракта:

а) члены приемочной комиссии подписывают усиленными электронными подписями поступивший документ о приемке или формируют с использованием единой информационной системы в сфере закупок, подписывают усиленными электронными подписями мотивированный отказ от подписания документа о приемке с указанием причин такого отказа. При этом, если приемочная комиссия включает членов, не являющихся работниками Заказчика, допускается осуществлять подписание документа о приемке, составление мотивированного отказа от подписания документа о приемке, подписание такого отказа без использования усиленных электронных подписей и единой информационной системы в сфере закупок;

б) после подписания членами приемочной комиссии в соответствии с подпунктом «а» настоящего пункта документа о приемке или мотивированного отказа от подписания документа о приемке Заказчик подписывает документ о приемке или мотивированный отказ от подписания документа о приемке усиленной электронной подписью лица, имеющего право действовать от имени Заказчика, и размещает их в единой информационной системе в сфере закупок. Если члены приемочной комиссии в соответствии с подпунктом «а» настоящего пункта не использовали усиленные электронные подписи и единую информационную систему в сфере закупок, Заказчик прилагает подписанные ими документы в форме электронных образов бумажных документов.

3.12.2. Приемочная комиссия имеет право частично принять поставленный Товар с отражением информации о расхождениях в приемке в соответствии с условиями настоящего Контракта и информации о фактически принятых Товарах в документе о приемке.

3.13. Датой поступления Поставщику документа о приемке, мотивированного отказа от подписания документа о приемке считается дата размещения в соответствии с пунктом 6 части 13 статьи 94 Федерального закона таких документа о приемке, мотивированного отказа в единой информационной системе в сфере закупок в соответствии с часовой зоной, в которой расположен Поставщик.

3.14. В случае получения мотивированного отказа от подписания документа о приемке Поставщик обязуется без дополнительной оплаты со стороны Заказчика устранить выявленные нарушений (допоставить, доукомплектовать, заменить Товар) в срок не позднее 15 рабочих дней со дня получения от Заказчика мотивированного отказа. Допоставка недопоставленного, доукомплектование или замена некачественного Товара оформляется соответствующим документом о приемке в порядке, предусмотренном настоящим разделом и частью 13 статьи 94 Федерального закона.

3.15. Датой приемки поставленного Товара считается дата размещения в единой информационной системе в сфере закупок документа о приемке, подписанного Заказчиком.

Подписание со стороны Заказчика документа о приемке подтверждает исполнение обязательств Поставщика, предусмотренных настоящим Контрактом.

3.16. Внесение исправлений в документ о приемке, оформленный в соответствии с настоящим разделом Контракта, осуществляется путем формирования, подписания усиленными электронными подписями лиц, имеющих право действовать от имени Поставщика, Заказчика, и размещения в единой информационной системе в сфере закупок исправленного документа о приемке.

После устранения недостатков, послуживших основанием для неподписания документа о приемке, Поставщик и Заказчик подписывают документ о приемке в порядке и сроки, предусмотренные настоящим разделом Контракта.

Срок исправления Поставщиком документа о приемке при поступлении от Заказчика уведомления об уточнении составляет 3 (три) рабочих дня.

3.17. Право собственности на Товар, риск утраты, случайной гибели или повреждения Товара переходят от Поставщика к Заказчику/Получателю с момента подписания Сторонами документа о приемке в единой информационной системе в сфере закупок.

3.18. Сдача и приемка Товара осуществляются уполномоченными представителями Сторон.

**4. Взаимодействие Сторон**

4.1. Поставщик обязан:

4.1.1. поставить Товар в порядке, количестве, в срок и на условиях, предусмотренных Контрактом и спецификацией;

4.1.2. обеспечить соответствие поставляемого Товара требованиям качества, безопасности жизни и здоровья, а также иным требованиям безопасности (санитарным нормам и правилам, государственным стандартам), сертификации, лицензирования, установленным законодательством Российской Федерации и Контрактом;

4.1.3. обеспечить за свой счет устранение выявленных недостатков Товара или осуществить его соответствующую замену в порядке и на условиях, предусмотренных Контрактом;

4.1.4. предоставить Заказчику информацию обо всех соисполнителях, заключивших договор или договоры с Поставщиком, цена которого или общая цена которых составляет более чем десять процентов цены Контракта, не позднее 10 дней с даты заключения Поставщиком таких договоров;

4.1.5. предоставлять Заказчику по его требованию документы, относящиеся к предмету Контракта, а также своевременно предоставлять Заказчику достоверную информацию о ходе исполнения своих обязательств, в том числе о сложностях, возникающих при исполнении Контракта;

4.2. Поставщик вправе:

4.2.1. требовать от Заказчика произвести приемку Товара в порядке и в сроки, предусмотренные Контрактом;

4.2.2. требовать своевременной оплаты на условиях, установленных Контрактом, надлежащим образом поставленного и принятого Заказчиком Товара;

4.2.3. принять решение об одностороннем отказе от исполнения Контракта в соответствии с гражданским законодательством;

4.2.4. требовать возмещения убытков, уплаты неустоек (штрафов, пеней) в соответствии с разделом VI Контракта;

4.2.5. в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения соисполнителем из числа субъектов малого предпринимательства, социально ориентированных некоммерческих организаций обязательств, предусмотренных договором, заключенным с Поставщиком, осуществлять замену соисполнителя, с которым ранее был заключен договор, на другого соисполнителя из числа субъектов малого предпринимательства, социально ориентированных некоммерческих организаций;

4.2.6. по согласованию с Заказчиком (путем заключения дополнительного соглашения) поставить Товар, качество, технические и функциональные характеристики которого являются улучшенными по сравнению с качеством и соответствующими техническими и функциональными характеристиками, указанными в Контракте (за исключением случаев, которые предусмотрены и нормативными правовыми актами, принятыми в соответствии с частью 6 статьи 14 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. N 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 14, ст. 1652; 2015, N 29, ст. 4353).

4.3. Заказчик обязуется:

4.3.1. обеспечить своевременную приемку и оплату поставленного Товара надлежащего качества в порядке и сроки, предусмотренные Контрактом;

4.3.2. принять решение об одностороннем отказе от исполнения Контракта в случае, если в ходе исполнения Контракта установлено, что Поставщик и (или) поставляемый Товар не соответствуют установленным извещением об осуществлении закупки и (или) документацией о закупке требованиям к участникам закупки и (или) поставляемому товару или представил недостоверную информацию о своем соответствии и (или) соответствии поставляемого Товара таким требованиям, что позволило ему стать победителем определения поставщика;

4.3.3. требовать уплаты неустоек (штрафов, пеней) в соответствии с разделом VI Контракта;

4.3.4. провести экспертизу поставленного Товара для проверки его соответствия условиям Контракта в соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".

4.4. Заказчик вправе:

4.4.1. требовать от Поставщика надлежащего исполнения обязательств по Контракту;

4.4.2. требовать от Поставщика своевременного устранения недостатков, выявленных как в ходе приемки, так и в течение гарантийного периода;

4.4.3. проверять ход и качество выполнения Поставщиком условий Контракта без вмешательства в оперативно-хозяйственную деятельность Поставщика;

4.4.4. требовать возмещения убытков в соответствии с разделом VI Контракта, причиненных по вине Поставщика;

4.4.5. предложить увеличить или уменьшить в процессе исполнения Контракта количество Товара, предусмотренного Контрактом, не более чем на десять процентов в порядке и на условиях, установленных Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд";

4.4.6. отказаться от приемки и оплаты Товара, не соответствующего условиям Контракта;

4.4.7. принять решение об одностороннем отказе от исполнения Контракта в соответствии с гражданским законодательством;

4.4.8. до принятия решения об одностороннем отказе от исполнения Контракта провести экспертизу поставленного Товара с привлечением экспертов, экспертных организаций.

**5. Качество Товара**

5.1. Поставщик гарантирует, что поставляемый Товар соответствует требованиям, установленным Контрактом.

5.2. Поставщик гарантирует безопасность Товара в соответствии с требованиями, установленными к данному виду товара правом Евразийского экономического союза и законодательством Российской Федерации.

Поставляемый Товар должен соответствовать действующим в Российской Федерации стандартам, техническим регламентам, санитарным и фитосанитарным нормам.

5.3. Товар должен быть упакован и замаркирован в соответствии с действующими стандартами.

Поставщик поставляет Товар в упаковке завода-изготовителя, позволяющей транспортировать его любым видом транспорта на любое расстояние, предохранять от повреждений, загрязнений, утраты товарного вида и порчи при его перевозке с учетом возможных перегрузок в пути и длительного хранения.

5.4. Требования к гарантии качества Товара, к гарантийному сроку и (или) объему предоставления гарантий его качества, к гарантийному обслуживанию Товара, к расходам на эксплуатацию Товара указаны в разделе VIII. Обеспечение гарантийных обязательств Контракта и в Приложении № 2 к Контракту «Описание объекта закупки».

5.5. Требования к предоставлению гарантии производителя и (или) Поставщика Товара и к сроку действия такой гарантии указаны в разделе VIII. Обеспечение гарантийных обязательств Контракта и в Приложении № 2 к Контракту «Описание объекта закупки».

**6. Ответственность Сторон**

6.1. В случае просрочки исполнения, неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств по Контракту Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством и условиями Контракта.

6.2. В случае просрочки исполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных Контрактом, а также в иных случаях неисполнения или ненадлежащего исполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных Контрактом, Поставщик вправе потребовать уплаты неустоек (штрафов, пеней).

6.2.1. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Заказчиком обязательства, предусмотренного Контрактом, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного Контрактом срока исполнения обязательства. Такая пеня устанавливается Контрактом в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты пеней ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации от не уплаченной в срок суммы.

6.2.2. Штрафы начисляются за ненадлежащее исполнение Заказчиком обязательств, предусмотренных Контрактом, за исключением просрочки исполнения обязательств, предусмотренных Контрактом. Размер штрафа устанавливается Контрактом в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, а именно:

За каждый факт неисполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных Контрактом, за исключением просрочки исполнения обязательств, предусмотренных Контрактом, размер штрафа устанавливается в следующем порядке:

1000 рублей, если цена контракта не превышает 3 млн. рублей (включительно);

5000 рублей, если цена контракта составляет от 3 млн. рублей до 50 млн. рублей (включительно).

6.2.3. Общая сумма начисленных штрафов за ненадлежащее исполнение Заказчиком обязательств, предусмотренных Контрактом, не может превышать цену Контракта.

6.3. В случае просрочки исполнения Поставщиком обязательств (в том числе гарантийного обязательства), предусмотренных Контрактом, а также в иных случаях неисполнения или ненадлежащего исполнения Поставщиком обязательств, предусмотренных Контрактом, Заказчик направляет Поставщику требование об уплате неустоек (штрафов, пеней).

6.3.1. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Исполнителем обязательства, предусмотренного Контрактом, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного Контрактом срока исполнения обязательства, и устанавливается Контрактом в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты пени ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации от цены Контракта (отдельного этапа исполнения контракта), уменьшенной на сумму, пропорциональную объему обязательств, предусмотренных Контрактом (соответствующим отдельным этапом исполнения контракта) и фактически исполненных Исполнителем, за исключением случаев, если законодательством Российской Федерации установлен иной порядок начисления пени.

6.3.2. Штрафы начисляются за неисполнение или ненадлежащее исполнение Поставщиком обязательств, предусмотренных Контрактом, за исключением просрочки исполнения Поставщиком обязательств (в том числе гарантийного обязательства), предусмотренных Контрактом. Размер штрафа устанавливается Контрактом в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, за исключением случаев, если законодательством Российской Федерации установлен иной порядок начисления штрафа, в том числе рассчитывается как процент цены Контракта, или в случае, если Контрактом предусмотрены этапы исполнения Контракта, как процент этапа исполнения Контракта, а именно:

За каждый факт неисполнения или ненадлежащего исполнения Поставщиком обязательств, предусмотренных Контрактом, за исключением просрочки исполнения обязательств (в том числе гарантийного обязательства), предусмотренных Контрактом, размер штрафа устанавливается в следующем порядке:

10 процентов цены контракта (этапа) в случае, если цена контракта (этапа) не превышает 3 млн. рублей;

5 процентов цены контракта (этапа) в случае, если цена контракта (этапа) составляет от 3 млн. рублей до 50 млн. рублей (включительно).

За каждый факт неисполнения или ненадлежащего исполнения Поставщиком обязательств, предусмотренных Контрактом, заключенным с победителем закупки (или с иным участником закупки в случаях, установленных Федеральным законом), предложившим наиболее высокую цену за право заключения Контракта, размер штрафа устанавливается в следующем порядке (за исключением просрочки исполнения обязательств (в том числе гарантийного обязательства), предусмотренных Контрактом):

а) в случае, если цена контракта не превышает начальную (максимальную) цену контракта:

10 процентов начальной (максимальной) цены контракта, если цена контракта не превышает 3 млн. рублей;

5 процентов начальной (максимальной) цены контракта, если цена контракта составляет от 3 млн. рублей до 50 млн. рублей (включительно);

б) в случае, если цена контракта превышает начальную (максимальную) цену контракта:

10 процентов цены контракта, если цена контракта не превышает 3 млн. рублей;

5 процентов цены контракта, если цена контракта составляет от 3 млн. рублей до 50 млн. рублей (включительно).

За каждый факт неисполнения или ненадлежащего исполнения Поставщиком обязательства, предусмотренного Контрактом, которое не имеет стоимостного выражения, размер штрафа устанавливается (при наличии в Контракте таких обязательств) в следующем порядке:

1000 рублей, если цена контракта не превышает 3 млн. рублей;

5000 рублей, если цена контракта составляет от 3 млн. рублей до 50 млн. рублей (включительно).

6.3.3. Общая сумма начисленных штрафов за неисполнение или ненадлежащее исполнение Поставщиком обязательств, предусмотренных Контрактом, не может превышать цену Контракта.

6.4. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения Поставщиком обязательств по перечислению неустойки (штрафа, пени), Заказчик вправе осуществлять оплату по Контракту с учетом уменьшения суммы выплаты, предусмотренной Контрактом, на сумму указанной неустойки.

6.5. Сторона освобождается от уплаты неустойки (штрафа, пени), если докажет, что неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательства, предусмотренного Контрактом, произошло вследствие непреодолимой силы или по вине другой стороны.

6.6. Уплата неустойки (штрафа, пени) не освобождает Стороны от выполнения принятых обязательств.

6.7. Указанная в настоящем разделе неустойка (штрафы, пени) взимается за каждое нарушение в отдельности.

6.8. В случае расторжения Контракта в связи с односторонним отказом стороны Контракта от исполнения Контракта другая сторона Контракта вправе потребовать возмещения только фактически понесенного ущерба, непосредственно обусловленного обстоятельствами, являющимися основанием для принятия решения об одностороннем отказе от исполнения Контракта.

6.9. Заказчик вправе удержать сумму неисполненных Поставщиком требований об уплате неустоек (штрафов, пеней), предъявленных Заказчиком в соответствии с Федеральным законом, из суммы, подлежащей оплате Исполнителю.

**7. Обеспечение исполнения Контракта**

7.1. Обеспечение исполнения Контракта устанавливается на сумму **149 474 (сто сорок девять тысяч четыреста семьдесят четыре) руб. 31 коп.**

7.2. Исполнение Контракта обеспечивается предоставлением независимой гарантии, выданной банком, соответствующей требованиям статьи 45 Федерального закона, или внесением денежных средств на счет, указанный заказчиком в Извещении об осуществлении закупки.

Способ обеспечения исполнения Контракта определяется Поставщиком самостоятельно.

7.3. Срок действия независимой гарантии определяется в соответствии с требованиями Федерального закона участником закупки, с которым заключается Контракт, самостоятельно. При этом срок действия независимой гарантии должен превышать предусмотренный Контрактом срок исполнения обязательств, которые должны быть обеспечены такой независимой гарантией, не менее чем на один месяц, в том числе в случае его изменения в соответствии со статьей 95 Федерального закона.

7.4. Денежные средства, внесенные в качестве обеспечения исполнения Контракта, в том числе часть этих денежных средств в случае уменьшения размера обеспечения исполнения Контракта в соответствии с частями 7, 7.1 и 7.2 статьи 96 Федерального закона возвращаются Поставщику в срок, не превышающий тридцати дней (для субъектов малого предпринимательства или социально ориентированной некоммерческой организации – в срок не более пятнадцати дней) с даты исполнения Поставщиком обязательств, предусмотренных Контрактом.

Денежные средства, внесенные в качестве обеспечения исполнения Контракта, возвращаются Поставщику в течение пяти рабочих дней с даты признания конкурса несостоявшимся в результате судебных актов или обстоятельств непреодолимой силы, препятствующих подписанию Контракта и действующих более чем тридцать дней. (Данный абзац включается в контракты, заключаемые по результатам конкурса)

7.5. В случае отзыва в соответствии с законодательством Российской Федерации у банка, предоставившего независимую гарантию в качестве обеспечения исполнения Контракта, лицензии на осуществление банковских операций Поставщик обязуется предоставить новое обеспечение исполнения Контракта не позднее одного месяца со дня надлежащего уведомления Заказчиком Поставщика о необходимости предоставить соответствующее обеспечение. Размер такого обеспечения может быть уменьшен в порядке и случаях, которые предусмотрены частями 7, 7.1, 7.2 и 7.3 статьи 96 Федерального закона.

За каждый день просрочки исполнения Поставщиком указанного обязательства, начисляется пеня в размере, определенном в порядке, установленном в соответствии с частью 7 статьи 34 Федерального закона. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Поставщиком обязательства, предусмотренного Контрактом, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного Контрактом срока исполнения обязательства, и устанавливается Контрактом в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты пени ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации от цены Контракта, уменьшенной на сумму, пропорциональную объему обязательств, предусмотренных Контрактом и фактически исполненных Поставщиком, за исключением случаев, если законодательством Российской Федерации установлен иной порядок начисления пени.

Уменьшение в соответствии с частями 7 и 7.1 статьи 96 Федерального закона размера обеспечения исполнения Контракта, предоставленного в виде независимой гарантии, осуществляется Заказчиком путем отказа от части своих прав по этой гарантии. При этом датой такого отказа признается дата включения предусмотренной частью 7.2 статьи 96 Федерального закона информации в соответствующий реестр контрактов, предусмотренный статьей 103 Федерального закона.

7.6. В случае предоставления нового обеспечения исполнения Контракта в соответствии с частью 30 статьи 34, частью 7 статьи 96 Федерального закона возврат независимой гарантии Заказчиком гаранту, предоставившему указанную независимую гарантию, не осуществляется, взыскание по ней не производится.

7.7. В ходе исполнения Контракта Поставщик вправе изменить способ обеспечения исполнения Контракта и (или) предоставить Заказчику взамен ранее предоставленного обеспечения исполнения Контракта новое обеспечение исполнения Контракта, размер которого может быть уменьшен в порядке и случаях, которые предусмотрены частями 7.2 и 7.3 статьи 96 Федерального закона. В случае, если Контрактом предусмотрены отдельные этапы его исполнения и установлено требование обеспечения исполнения Контракта, в ходе исполнения данного Контракта размер этого обеспечения подлежит уменьшению в порядке и случаях, которые предусмотрены частями 7.2 и 7.3 статьи 96 Федерального закона.

Размер обеспечения исполнения Контракта уменьшается посредством направления Заказчиком информации об исполнении Поставщиком обязательств по поставке Товара, или об исполнении им отдельного этапа исполнения Контракта и стоимости исполненных обязательств для включения в соответствующий реестр контрактов, предусмотренный статьей 103 Федерального закона. Уменьшение размера обеспечения исполнения Контракта производится пропорционально стоимости исполненных обязательств, приемка и оплата которых осуществлены в порядке и сроки, установленные Контрактом. В случае, если обеспечение исполнения Контракта осуществляется путем предоставления независимой гарантии, требование Заказчика об уплате денежных сумм по этой гарантии может быть предъявлено в размере не более размера обеспечения исполнения Контракта, рассчитанного Заказчиком на основании информации об исполнении Контракта, размещенной в соответствующем реестре контрактов. В случае, если обеспечение исполнения Контракта осуществляется путем внесения денежных средств на счет, указанный Заказчиком, по заявлению Поставщика ему возвращаются в установленный в соответствии с частью 27 статьи 34 Федерального закона Контрактом срок денежные средства в сумме, на которую уменьшен размер обеспечения исполнения Контракта, рассчитанный Заказчиком на основании информации об исполнении Контракта, размещенной в соответствующем реестре контрактов.

Предусмотренное частями 7 и 7\_1 статьи 96 Федерального закона уменьшение размера обеспечения исполнения Контракта осуществляется при условии отсутствия неисполненных Поставщиком требований об уплате неустоек (штрафов, пеней), предъявленных Заказчиком в соответствии с Федеральным законом, а также приемки Заказчиком поставленного Товара, результатов отдельного этапа исполнения Контракта в объеме выплаченного аванса (если контрактом предусмотрена выплата аванса). Такое уменьшение не допускается в случаях, определенных Правительством Российской Федерации в целях обеспечения обороноспособности и безопасности государства, защиты здоровья, прав и законных интересов граждан Российской Федерации.

**8. Обеспечение гарантийных обязательств**

8.1. Обеспечение гарантийных обязательств предоставляется Поставщиком до момента поставки товара.

8.2. Гарантийные обязательства обеспечиваются предоставлением независимой гарантии, выданной банком и соответствующей требованиям статьи 45 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. №44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд", или внесением денежных средств на указанный Заказчиком счет, на котором в соответствии с законодательством Российской Федерации учитываются операции со средствами, поступающими Заказчику.

Способ обеспечения гарантийных обязательств, срок действия независимой гарантии определяются в соответствии с требованиями Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" участником закупки, с которым заключается контракт, самостоятельно.

Срок действия независимой гарантии должен превышать предусмотренный Контрактом срок исполнения обязательств, которые должны быть обеспечены такой независимой гарантией, не менее чем на один месяц, в том числе в случае его изменения в соответствии со статьей 95 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".

8.3. Независимая гарантия, предоставленная в качестве обеспечения гарантийных обязательств, должна содержать условие о праве Заказчика на бесспорное списание денежных средств со счета гаранта, если гарантом в срок не более чем пять рабочих дней не исполнено требование Заказчика об уплате денежной суммы по независимой гарантии, направленное до окончания срока действия независимой гарантии.

8.4. Поставщик вправе изменить способ обеспечения гарантийных обязательств и (или) предоставить Заказчику взамен ранее предоставленного обеспечения гарантийных обязательств новое обеспечение гарантийных обязательств.

8.5. Участник закупки, с которым заключается контракт по результатам определения поставщика (подрядчика, исполнителя) в соответствии с пунктом 1 части 1 статьи 30 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд", освобождается от предоставления обеспечения гарантийных обязательств в случае предоставления таким участником закупки информации, содержащейся в реестре контрактов, заключенных заказчиками, и подтверждающей исполнение таким участником (без учета правопреемства) в течение трех лет до даты подачи заявки на участие в закупке трех контрактов, исполненных без применения к такому участнику неустоек (штрафов, пеней). Такая информация представляется участником закупки до заключения Контракта в случаях, установленных Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" для предоставления обеспечения исполнения контракта. При этом сумма цен таких контрактов должна составлять не менее начальной (максимальной) цены контракта, указанной в извещении об осуществлении закупки и документации о закупке.

8.6. Гарантийный срок эксплуатации Товара, установленный Поставщиком на Товар, составляет 12 (двенадцать) месяцев. Но не менее срока установленного производителем Товара, и исчисляется с момента подписания Сторонами документов, указанных в пункте 3.7 Контракта.

Поставщик предоставляет гарантию производителя Товара со сроком действия 12 (двенадцать) месяцев. Гарантия качества Товара должна распространяться на все составляющие и комплектующие его части. Предоставление гарантии осуществляется вместе с поставкой Товара.

Гарантийный срок на Товар должен соответствовать гарантийным требованиям, предъявляемым к такого вида товарам, и должен подтверждаться документами от производителя (Поставщика).

8.7. Положения настоящего раздела Контракта не применяются в случае заключения Контракта с участником закупки, который является казенным учреждением.

**9. Исключительные права**

9.1. Поставщик гарантирует отсутствие нарушения исключительных прав третьих лиц, связанных с поставкой и использованием Товара.

9.2. Все убытки, понесенные Заказчиком в случае нарушения исключительных прав третьих лиц на результаты интеллектуальной деятельности при поставке и использовании Товара, в том числе вследствие отмены государственной регистрации Товара и невозможности его использования, включая судебные расходы и возмещение материального ущерба, возмещаются Поставщиком в полном объеме.

**10. Обстоятельства непреодолимой силы**

10.1. Стороны не несут ответственность за полное или частичное неисполнение предусмотренных Контрактом обязательств, если такое неисполнение связано с обстоятельствами непреодолимой силы.

10.2. В случае если надлежащее исполнение Стороной предусмотренных Контрактом обязательств оказалось невозможным вследствие обстоятельств непреодолимой силы, такая Сторона не позднее 5 дней с момента их наступления в письменной форме извещает другую Сторону с приложением документов, удостоверяющих факт наступления указанных обстоятельств.

10.3. В случае возникновения обстоятельств непреодолимой силы Стороны вправе расторгнуть Контракт, и в этом случае ни одна из Сторон не вправе требовать возмещения убытков.

10.4. Подтверждением наличия обстоятельств непреодолимой силы и их продолжительности является письменное свидетельство уполномоченных органов или уполномоченных организаций.

**11. Рассмотрение и разрешение споров**

11.1. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть из Контракта между Сторонами, будут разрешаться путем переговоров, в том числе в претензионном порядке.

11.2. Претензия оформляется в письменной форме. В претензии перечисляются допущенные при исполнении Контракта нарушения со ссылкой на соответствующие положения Контракта или его приложений, отражаются стоимостная оценка ответственности (неустойки), а также действия, которые должны быть произведены Стороной для устранения нарушений.

11.3. Срок рассмотрения претензии не может превышать 30 дней. Переписка Сторон может осуществляться в виде писем или телеграмм, а в случаях направления телекса, факса, иного электронного сообщения - с последующим предоставлением оригинала документа.

11.4. При неурегулировании Сторонами спора в досудебном порядке, спор разрешается в судебном порядке.

**12. Срок действия и порядок расторжения Контракта**

12.1. Контракт вступает в силу с момента его подписания обеими Сторонами и действует по  
31.12.2022 г. Окончание срока действия Контракта не влечет прекращения неисполненных обязательств Сторон по Контракту, в том числе гарантийных обязательств Поставщика.

12.2. Расторжение Контракта допускается по соглашению Сторон, по решению суда или в связи с односторонним отказом Стороны от исполнения Контракта в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации в порядке, предусмотренном частями 9 - 23 статьи 95 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".

**13. Прочие положения**

13.1. Во всем, что не предусмотрено Контрактом, Стороны руководствуются законодательством Российской Федерации.

13.2. В случае изменения у какой-либо из Сторон местонахождения, названия, а также в случае реорганизации она обязана в течение десяти дней письменно известить об этом другую Сторону.

13.3. Внесение изменений и дополнений, не противоречащих законодательству Российской Федерации, в условия Контракта осуществляется путем заключения Сторонами в письменной форме дополнительных соглашений к Контракту, которые являются его неотъемлемой частью.

13.4. Изменение условий Контракта при его исполнении не допускается, за исключением случаев, предусмотренных статьей 95 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".

13.5. При исполнении Контракта не допускается перемена Поставщика, за исключением случая, если новый поставщик является правопреемником Поставщика вследствие реорганизации юридического лица в форме преобразования, слияния или присоединения.

Передача прав и обязанностей по Контракту правопреемнику Поставщика осуществляется путем заключения соответствующего дополнительного соглашения к Контракту.

13.6. Стороны обязуются обеспечить конфиденциальность сведений, относящихся к предмету Контракта, и ставших им известными в ходе исполнения Контракта.

13.7. Контракт составлен в составлен в форме электронного документа, подписанного усиленными электронными подписями Сторон.

**14. Перечень приложений**

14.1. Неотъемлемой частью Контракта являются следующие приложения:

14.1.1. Спецификация (Приложение 1).

14.1.2. Описание объекта закупки (Приложение 2).

14.1.3. Акт приемки Товара (Приложение 3).

**15. Адреса и реквизиты Сторон**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Администрация Цивильского района**  **Чувашской Республики** |  | **Общество с ограниченной ответственностью «Мигалка»** |
| Юридический и почтовый адрес:  429900, Чувашская Республика, г. Цивильск, ул. Маяковского, д. 12  ИНН 2115002569, КПП 211501001, ОКТМО 97641101  Реквизиты:  ЦИВИЛЬСКИЙ РАЙФИНОТДЕЛ (Администрация Цивильского района, л/с 03153002540)  Казначейский счет: 03231643976410001500 в ОТДЕЛЕНИЕ-НБ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ БАНКА РОССИИ//УФК по Чувашской Республике г. Чебоксары  БИК 019706900  Корр. счет 40102810945370000084  Тел./факс: 8 (83545)21-2-15, 21-3-63  E-mail: [zivil@cap.ru](mailto:zivil@cap.ru) | Юридический и почтовый адрес:  115230, г. Москва, Хлебозаводский проезд, д. 7, стр. 9, э. 3, пом. Х, ком. 39  ИНН 9724024933, КПП 772401001, ОКПО 46025198  Банковские реквизиты:  р/с 40702810338000095632 в ПАО СБЕРБАНК, г. Москва  БИК 044525225  к/с 30101810400000000225   |  |  | | --- | --- | | Тел./факс: + | 7(999)820-42-27 |   E-mail: info@migalka.com |
| **И.о. главы администрации**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.В. Волчкова** | **Генеральный директор**  **ООО «Мигалка»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Г.А. Михайлова** |

Приложение № 1

к Контракту № 22/1241 от «04» апреля 2022 года

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Товара | Товарный знак (при наличии) | Характеристики предлагаемого Поставщиком Товара, соответствующие показателям, установленным Заказчиком в описании объекта закупки | Наименование страны происхождения Товара | Единицы измерения[[6]](#footnote-6) | Количество в единицах измерения | Цена за единицу измерения, руб.  (включая НДС) | Стоимость Товара  с учетом НДС 20%  (руб.)[[7]](#footnote-7) |
| 1 | Цифровая лаборатория по химии (ученическая) | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 5 | 83 888,00 | 419 440,00 |
| 2 | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 5 | 83 888,00 | 419 440,00 |
| 3 | Цифровая лаборатория по физике (ученическая) | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 5 | 83 888,00 | 419 440,00 |
| 4 | Учебная лаборатория по нейротехнологии | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 2 | 181 300,00 | 362 600,00 |
| 5 | Четырёхосевой учебный робот - манипулятор с модульными сменными насадками | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 2 | 36 750,00 | 73 500,00 |
| 6 | Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 2 | 121 520,00 | 243 040,00 |
| 7 | Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 2 | 333 200,00 | 666 400,00 |
| 8 | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков | Отсутствует | В соответствии с Приложением № 2 к Контракту «Описание объекта закупки» | Российская Федерация | Шт. | 2 | 162 918,20 | 325 836,40 |
| **Итого** | | |  |  |  |  |  | **2 929 696,40** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЗАКАЗЧИК** |  | **ПОСТАВЩИК** |
| **И.о. главы администрации**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.В. Волчкова** | **Генеральный директор**  **ООО «Мигалка»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
|  |  |

Приложение № 2

к Контракту № 22/1241 от «04» апреля 2022 года

**Описание объекта закупки**

**на поставку учебного оборудования (цифровые лаборатории, робототехника) в целях создания и функционирования центров образования естественно-научной технологической направленностей "Точка роста" в рамках реализации федерального проекта "Современная школа" национального проекта "Образование"**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование товара** | **Функциональные и качественные характеристики товара** | | | | **Ед. изм.** | **Кол-во** |
| **№ п/п** | **Наименование показателя (неизменяемое)** | **Ед. изм. показателя** | **Характеристики предлагаемого участником закупки товара** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования   (Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)) | 1. | Предметная область |  | Биология | Шт. | 5 |
| 2. | Тип пользователя |  | Обучающийся |
| 3. | **Беспроводной мультидатчик по биологии** |  | наличие |
| 3.1. | Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика |  | наличие |
| 3.2. | Характеристики мультидатчика: |  |  |
| 3.2.1. | разрядность встроенной АЦП | бит | 20 |
| 3.2.2. | интерфейс беспроводного подключения мультидатчика |  | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |
| 3.2.3. | кнопка включения-выключения беспроводного модуля сопряжения мультидатчика |  | наличие |
| 3.2.4. | возможность прямого подключения мультидатчика к регистраторам данных с помощью соединительного USB кабеля |  | наличие |
| 3.2.5. | емкость аккумуляторной батареи | А\*ч | 0,8 |
| 3.2.6. | номинальное напряжение батареи | В | 4,1 |
| 3.2.7. | контроллер заряда батареи |  | наличие |
| 3.2.8. | индикация заряда-разряда аккумулятора |  | наличие |
| 3.2.9. | индикация успешного сопряжения мультидатчика с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных |  | наличие |
| 3.2.10. | Напряжение питания датчика | В | 5 |
| 3.2.11. | Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (в сборе и без учета габаритных размеров разъемов): |  |  |
| 3.2.11.1. | Длина | мм | 89 |
| 3.2.11.2. | Ширина | мм | 63 |
| 3.2.11.3. | Высота | мм | 27 |
| 3.2.12. | Разъем для подключения зарядного устройства |  | USB (тип С) |
| 4. | **Описание встроенных датчиков:** |  |  |
| 4.1. | **Датчик относительной влажности** |  | наличие |
| 4.1.1. | Предназначен для измерения относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 100% |  | соответствие |
| 4.1.2. | Измерительный сенсор - емкостной чувствительный элемент изготовленный на основе термореактивных полимерных материалов и интегрированный в чип датчика |  | наличие |
| 4.1.3. | Диапазон измерения (нижняя граница) | % | 0 |
| 4.1.4. | Диапазон измерения (верхняя граница) | % | 100 |
| 4.1.5. | Разрешение датчика | % | 0,1 |
| 4.1.6. | Время отклика | секунд | 15 |
| 4.1.7. | Погрешность измерений | % | 4 |
| 4.2. | **Датчик освещенности** |  | наличие |
| 4.2.1. | Предназначен для измерения освещенности как вне, так и внутри помещений |  | соответствие |
| 4.2.1. | Чувствительный элемент датчика имеет кривую спектральной чувствительности в видимой области спектра, близкую к кривой спектральной чувствительности человеческого глаза |  | наличие |
| 4.2.2. | Чувствительный элемент датчика подавляет влияние ультрафиолетового и инфракрасного диапазонов на показания излучений |  | наличие |
| 4.2.3. | Диапазоны измерений 1 (нижняя граница) | лк | 0 |
| 4.2.4. | Диапазоны измерений 1 (верхняя граница) | лк | 1000 |
| 4.2.5. | Диапазоны измерений 2 (нижняя граница) | лк | 0 |
| 4.2.6. | Диапазоны измерений 2 (верхняя граница) | лк | 20000 |
| 4.2.7. | Диапазоны измерений 3 (нижняя граница) | лк | 0 |
| 4.2.8. | Диапазоны измерений 3 (верхняя граница) | лк | 180000 |
| 4.2.9. | Погрешность измерений | %. | 40 |
| 4.3. | **Датчик уровня pH** |  | наличие |
| 4.3.1. | Предназначен для измерения водородного показателя в водных растворах |  | соответствие |
| 4.3.2. | Диапазон измерения (нижняя граница) | рН | 0 |
| 4.3.3. | Диапазон измерения (верхняя граница) | рН | 14 |
| 4.3.4. | Разрешение датчика | рН | 0,01 |
| 4.3.5. | Диапазон рабочих температур (нижняя граница) | °С | 10 |
| 4.3.6. | Диапазон рабочих температур (верхняя граница) | °С | 80 |
| 4.3.7. | Погрешность измерений | ед. рН | 0.1 |
| 4.3.8. | Чувствительность датчика | ед. рН | 0,01 |
| 4.3.9. | Разъем для подключения измерительного pH-электрода |  | наличие |
| 4.4. | **Датчик температуры исследуемой среды** |  | наличие |
| 4.4.1. | Выносной на гибком кабеле измерительный щуп из нержавеющей стали с температурным сенсором внутри щупа |  | соответствие |
| 4.4.2. | Диапазон измерения (нижняя граница) | °С | -20 |
| 4.4.3. | Диапазон измерения (верхняя граница) | °С | 140 |
| 4.4.4. | Разрешение датчика | °С | 0,1 |
| 4.4.5. | Погрешность измерения | °С | 1 |
| 4.4.6. | Длина измерительного щупа | мм | 100 |
| 4.4.7. | Диаметр щупа | мм | 3 |
| 4.5. | **Датчик температуры окружающей среды** |  | наличие |
| 4.5.1. | Предназначен для измерения температуры окружающей среды |  | соответствие |
| 4.5.2. | Выносной на гибком кабеле измерительный щуп из нержавеющей стали с температурным сенсором на конце щупа |  | наличие |
| 4.5.3. | Диапазон измерения (нижняя граница) | °С | -20 |
| 4.5.4. | Диапазон измерения (верхняя граница) | °С | 50 |
| 4.5.5. | Разрешение датчика | °С | 0,1 |
| 4.5.6. | Погрешность измерения | °С | 1 |
| 4.5.7. | Длина измерительного щупа | мм | 150 |
| 4.5.8. | Диаметр щупа | мм | 4 |
| 4.5.9. | Диаметр разъема (гнездо) | мм | 3,5 |
| 5. | **Цифровая видеокамера (цифровой микроскоп)** |  | наличие |
| 5.1. | Разрешение матрицы | МПикс | 2 |
| 5.2. | Максимальное увеличение | крат | 1000 |
| 5.3. | Металлический штатив |  | наличие |
| 5.4. | Возможность работы с изображениями в рамках встроенного функционального обеспечения, используемого для работы с датчиками |  | наличие |
| 5.5. | Подключение к ПК через USB-порт |  | наличие |
| 6. | **Встроенное функциональное обеспечение** |  | наличие |
| 6.1. | Встроенное функциональное обеспечение позволяет работать под управлением операционных систем семейства Windows, Linux, Android |  | наличие |
| 6.2. | Русифицированное программное меню |  | наличие |
| 6.3. | Функционал автоматического обнаружения факта подключения-отключения мультидатчика к USB-порту |  | наличие |
| 6.4. | Функционал выбора датчиков для измерений, с возможностью скрыть подключенные датчики, которые не требуются для измерений |  | наличие |
| 6.5. | Настройка параметров каждого датчика в отдельном окне |  | наличие |
| 6.6. | Встроенное функциональное обеспечение обеспечивает одновременное получение информации от нескольких датчиков |  | наличие |
| 6.7. | Встроенное функциональное обеспечение предусматривает возможность работы с видеокамерой (цифровым микроскопом) и обеспечивает возможность записи видеоизображений в реальном времени как в одиночном режиме, так и одновременно с получением информации от подключённых датчиков |  | наличие |
| 6.8. | Возможность выбора частоты (периодичности) режима измерений |  | наличие |
| 6.9. | Возможность проведения более длительных по времени измерений с возможностью задания пользователем необходимого значения частоты измерений (промежутка времени между двумя записываемыми точками) |  | наличие |
| 7. | **Краткое руководство по эксплуатации Цифровой лаборатории** |  | наличие |
| 7.1. | Руководство содержит следующие материалы: |  | наличие |
| 7.1.1. | Описание аппаратной части набора (датчики, оснастка, электронное оборудование); |  | наличие |
| 7.1.2. | Описание технических характеристик и возможностей датчиков; описание схемы их подключения к компьютеру; примеры их применения; |  | наличие |
| 7.1.3. | Описание работы с цифровым микроскопом и весами; |  | наличие |
| 7.1.4. | Порядок установки программы по работе с датчиками; |  | наличие |
| 7.1.5. | Интерфейс программы; |  | наличие |
| 7.1.6. | Порядок работы с комплектом беспроводной передачи данных при выполнении измерений с помощью датчиков. |  | наличие |
| 7.2. | Способ печати |  | типографский |
| 7.3. | Количество страниц | стр. | 72 |
| 7.4. | Размер шрифта | пункт | 16 |
| 7.5. | Плотность бумаги | гр./м2 | 80 |
| 7.6. | Формат |  | А4 |
| 7.7. | Печать |  | двусторонняя |
| 7.8. | Красочность |  | 4+4 (полноцвет) |
| 8. | **Справочно-методические материалы** |  | наличие |
| 8.1. | Методические рекомендации по работе с цифровой лабораторией по Биологии |  | наличие |
| 8.2. | Методические рекомендации содержат подробные инструкции по следующим пунктам: |  | наличие |
| 8.2.1. | Функционал программы для регистрации данных с датчиков, включая цифровую видеокамеру (микроскоп); |  | наличие |
| 8.2.2. | Методики проведения лабораторных работ с пошаговыми инструкциями проведения работ. |  | наличие |
| 8.3. | Количество лабораторных работ | шт. | 35 |
| 8.4. | Способ печати |  | типографский |
| 8.5. | Количество страниц | стр. | 88 |
| 8.6. | Размер шрифта | пункт | 16 |
| 8.7. | Плотность бумаги | гр./м2 | 80 |
| 8.8. | Формат |  | А4 |
| 8.9. | Печать |  | двусторонняя |
| 8.10. | Красочность |  | 4+4 (полноцвет) |
| 9. | **Аксессуары:** |  | наличие |
| 9.1. | Зарядное устройство для беспроводного мультидатчика | шт. | 1 |
| 9.2. | Соединительный USB кабель (USB 2,0 А вилка -USB Type-C вилка) | шт. | 1 |
| 9.2.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 9.3. | Соединительный кабель (USB 2,0 А вилка-miniUSB вилка) | шт. | 1 |
| 9.3.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 9.4. | USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy | шт. | 1 |
| 9.5. | USB флеш накопитель с необходимым встроенным функциональным обеспечением | шт. | 1 |
| 9.6. | Комбинированный рН-электрод | шт. | 1 |
| 9.6.1. | длина кабеля | см | 95 |
| 9.7. | Стержень для закрепления мультидатчика | шт. | 1 |
| 10. | **Система хранения** |  | наличие |
| 10.1. | Все оборудование, входящее в состав лаборатории, уложено в специальные контейнеры. |  | соответствие |
| 10.2. | Количество контейнеров | шт. | 1 |
| 10.3. | Габаритный размер контейнера (в сборе с крышкой) |  | наличие |
| 10.3.1. | длина | мм | 430 |
| 10.3.2. | ширина | мм | 315 |
| 10.3.3. | высота | мм | 160 |
| 11. | **Русскоязычный сайт поддержки** |  | наличие |
| 12. | **Видеоролики** |  | наличие |
| 2 | Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования  (Цифровая лаборатория по химии (ученическая)) | 1. | Предметная область |  | Химия | Шт. | 5 |
| 2. | Тип пользователя |  | Обучающийся |
| 3. | **Беспроводной мультидатчик по химии** |  | наличие |
| 3.1. | Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика |  | наличие |
| 3.2. | Характеристики мультидатчика: |  |  |
| 3.2.1. | разрядность встроенной АЦП | бит | 20 |
| 3.2.2. | интерфейс беспроводного подключения мультидатчика |  | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |
| 3.2.3. | кнопка включения-выключения беспроводного модуля сопряжения мультидатчика |  | наличие |
| 3.2.4. | возможность прямого подключения мультидатчика к регистраторам данных, с помощью соединительного USB кабеля |  | наличие |
| 3.2.5. | емкость аккумуляторной батареи | А\*ч | 0,8 |
| 3.2.6. | номинальное напряжение батареи | В | 4,1 |
| 3.2.7. | контроллер заряда батареи |  | наличие |
| 3.2.8. | индикация заряда-разряда аккумулятора |  | наличие |
| 3.2.9. | индикация успешного сопряжение мультидатчика с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных |  | наличие |
| 3.2.10. | Напряжение питания датчика | В | 5 |
| 3.2.11. | Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (в сборе и без учета габаритных размеров разъемов): |  |  |
| 3.2.11.1. | Длина | мм | 89 |
| 3.2.11.2. | Ширина | мм | 63 |
| 3.2.11.3. | Высота | мм | 27 |
| 3.2.12. | Разъем для подключения зарядного устройства |  | USB (тип С) |
| 4. | **Описание встроенных датчиков:** |  |  |
| 4.1. | **Датчик уровня pH** |  | наличие |
| 4.1.1. | Предназначен для измерения водородного показателя в водных растворах |  | соответствие |
| 4.1.2. | Диапазон измерения (нижняя граница) | рН | 0 |
| 4.1.3. | Диапазон измерения (верхняя граница) | рН | 14 |
| 4.1.4. | Разрешение датчика | рН | 0,01 |
| 4.1.5. | Диапазон рабочих температур (нижняя граница) | °С | 10 |
| 4.1.6. | Диапазон рабочих температур (верхняя граница) | °С | 80 |
| 4.1.7. | Погрешность измерений | ед. рН | 0.1 |
| 4.1.8. | Чувствительность датчика | ед. рН | 0,01 |
| 4.1.9. | Разъем для подключения измерительного pH-электрода |  | наличие |
| 4.2. | **Датчик электрической проводимости** |  | наличие |
| 4.2.1. | Предназначен для измерения удельной электропроводности жидких сред |  | соответствие |
| 4.2.2. | Диапазоны измерений 1 (нижняя граница) | мкСм/см | 0 |
| 4.2.3. | Диапазоны измерений 1 (верхняя граница) | мкСм/см | 200 |
| 4.2.4. | Диапазоны измерений 2 (нижняя граница) | мкСм/см | 0 |
| 4.2.5. | Диапазоны измерений 2 (верхняя граница) | мкСм/см | 2000 |
| 4.2.6. | Диапазоны измерений 3 (нижняя граница) | мкСм/см | 0 |
| 4.2.7. | Диапазоны измерений 3 (верхняя граница) | мкСм/см | 20000 |
| 4.2.8. | Разрешение для диапазона 1 | мкСм/см | 0,5 |
| 4.2.9. | Разрешение для диапазона 2 | мкСм/см | 5 |
| 4.2.10. | Разрешение для диапазона 3 | мкСм/см | 20 |
| 4.2.11. | Погрешность измерений | % | 10 |
| 4.2.12. | Разъем для подключения измерительного щупа с электродами |  | наличие |
| 4.3. | **Датчик температуры исследуемой среды** |  | наличие |
| 4.3.1. | Предназначен для измерения температуры исследуемой среды |  | соответствие |
| 4.3.2. | Выносной на гибком кабеле измерительный щуп из нержавеющей стали с температурным сенсором внутри щупа |  | наличие |
| 4.3.3. | Диапазон измерения (нижняя граница) | °С | -20 |
| 4.3.4. | Диапазон измерения (верхняя граница) | °С | 140 |
| 4.3.5. | Разрешение датчика | °С | 0,1 |
| 4.3.6. | Погрешность измерения | °С | 1 |
| 4.3.7. | Длина измерительного щупа | мм | 100 |
| 4.3.8. | Диаметр щупа | мм | 3 |
| 5. | **Отдельные датчики:** |  |  |
| 5.1. | **Датчик оптической плотности 525 нм** |  | наличие |
| 5.1.1. | Предназначен для измерения оптической плотности растворов на длине оптической волны 525 нм |  | соответствие |
| 5.1.2. | Диапазон измерения (нижняя граница) | D | 0 |
| 5.1.3. | Диапазон измерения (верхняя граница) | D | 2 |
| 5.1.4. | Разрешение датчика | D | 0,01 |
| 5.1.5. | Погрешность измерения | % | 10 |
| 5.1.6. | Длина волны источника света | нм | 525 |
| 5.1.7. | Габаритные размеры корпуса датчика (без учета габаритных размеров фиксатора): |  |  |
| 5.1.7.1. | Длина | мм | 89,9 |
| 5.1.7.2. | Ширина | мм | 89,9 |
| 5.1.7.3. | Высота | мм | 25 |
| 5.1.8. | Разъем для подключения к ПК |  | USB (тип BF) |
| 5.1.9. | Разъем для подключения к модулю сопряжения с датчиком, Arduino-совместимым робототехническим изделиям и к имеющимся блокам сбора данных, в том числе LEGO, VEX, NauROBO |  | IDC |
| 5.1.10. | Конструктивное исполнение: П-образный корпус с пазами, соответствующими по размерам бортикам кюветы, плюс винт для фиксации кюветы. |  | наличие |
| 5.1.11. | Кювета |  | наличие |
| 5.1.11.1. | материал |  | пластик |
| 5.1.11.2. | цвет |  | прозрачный |
| 5.1.11.3. | Возможность наблюдения динамики протекания химической реакции в кювете с помощью якоря магнитной мешалки и нескольких измерительных щупов различных датчиков. Габаритный размер кюветы достаточен для данного наблюдения. |  | наличие |
| 5.1.11.4. | Геометрическая форма основания кюветы |  | прямоугольник |
| 5.1.11.5. | Габаритные размеры основания (длина) | мм | 115 |
| 5.1.11.6. | Габаритные размеры основания (ширина) | мм | 49 |
| 5.1.11.7. | Высота кюветы | мм | 22 |
| 5.1.11.8. | Технологическое исполнение |  | Кювета в форме равнобедренной трапеции с расширенными краями сверху |
| 6. | **Набор лабораторной оснастки** |  | наличие |
| 6.1. | Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией. |  | соответствие |
| 6.2. | Состав набора: |  |  |
| 6.2.1. | Воронка |  | наличие |
| 6.2.1.1. | материал |  | полипропилен |
| 6.2.1.2. | диаметр | мм | 56 |
| 6.2.2. | Колба коническая |  | наличие |
| 6.2.2.1. | объем | мл | 100 |
| 6.2.2.2. | материал |  | термостойкое стекло |
| 6.2.2.3. | диаметр горла | мм | 28 |
| 6.2.3. | Ложечка для сжигания |  | наличие |
| 6.2.3.1. | материал |  | нержавеющая сталь |
| 6.2.4. | Стакан пластиковый тип 1 |  | наличие |
| 6.2.4.1. | объем | мл | 100 |
| 6.2.4.2. | материал |  | полипропилен |
| 6.2.4.3. | мерная шкала |  | наличие |
| 6.2.5. | Стакан пластиковый тип 2 |  | наличие |
| 6.2.5.1. | объем | мл | 30 |
| 6.2.5.2. | материал |  | полипропилен |
| 6.2.5.3. | мерная шкала |  | наличие |
| 6.2.5.4. | количество | шт. | 2 |
| 6.2.6. | Цилиндр мерный с носиком |  | наличие |
| 6.2.6.1. | объем | мл | 100 |
| 6.2.6.2. | материал |  | полипропилен |
| 6.2.6.3. | цена деления | мл | 1 |
| 6.2.7. | Чашка Петри с крышкой |  | наличие |
| 6.2.7.1. | материал |  | стекло |
| 6.2.7.2. | диаметр | мм | 98 |
| 6.2.7.3. | количество | шт. | 2 |
| 6.2.8. | Шпатель-ложечка |  | наличие |
| 6.2.8.1. | материал |  | металл |
| 6.2.8.2. | длина | мм | 200 |
| 7. | **Встроенное функциональное обеспечение** |  | наличие |
| 7.1. | Встроенное функциональное обеспечение позволяет работать под управлением операционных систем семейства Windows, Linux, Android |  | соответствие |
| 7.2. | Русифицированное программное меню |  | наличие |
| 7.3. | Функционал автоматического обнаружения факта подключения-отключения мультидатчика к USB-порту |  | наличие |
| 7.4. | Функционал выбора датчиков для измерений, с возможностью скрыть подключенные датчики, которые не требуются для измерений |  | наличие |
| 7.5. | Настройка параметров каждого датчика в отдельном окне |  | наличие |
| 7.6. | Встроенное функциональное обеспечение обеспечивает одновременное получение данных от нескольких датчиков, при этом обеспечиваются следующие способы представления полученных данных на экране:  - зависимость показаний одного, нескольких датчиков от времени;  - зависимость показаний одного датчика от показаний другого;  - зависимость показаний одного, нескольких датчиков от величины, вводимой с клавиатуры компьютера (ручной ввод абсциссы);  - регистрация данных по команде пользователя (по-точечный ввод данных). |  | соответствие |
| 8. | **Краткое руководство по эксплуатации Цифровой лаборатории** |  | наличие |
| 8.1. | Руководство содержит следующие материалы: |  | наличие |
| 8.1.1. | - Описание аппаратной части набора (датчики, оснастка, электронное оборудование); |  | наличие |
| 8.1.2. | - Описание технических характеристик и возможностей датчиков; описание схемы их подключения к компьютеру; примеры их применения; |  | наличие |
| 8.1.3. | - Описание работы с цифровым микроскопом и весами; |  | наличие |
| 8.1.4. | - Порядок установки программы по работе с датчиками; |  | наличие |
| 8.1.5. | - Интерфейс программы; |  | наличие |
| 8.1.6. | - Порядок работы с комплектом беспроводной передачи данных при выполнении измерений с помощью датчиков. |  | наличие |
| 8.2. | Способ печати |  | типографский |
| 8.3. | Количество страниц | стр. | 72 |
| 8.4. | Размер шрифта | пункт | 16 |
| 8.5. | Плотность бумаги | гр./м2 | 80 |
| 8.6. | Формат |  | А4 |
| 8.7. | Печать |  | двусторонняя |
| 8.8. | Красочность |  | 4+4 (полноцвет) |
| 9. | **Справочно-методические материалы** |  | наличие |
| 9.1. | Методические рекомендации по работе с цифровой лабораторией по химии |  | наличие |
| 9.2. | Методические рекомендации содержат подробные инструкции по следующим пунктам: |  | наличие |
| 9.2.1. | - Функционал программы для регистрации данных с датчиков (включая веб-камеру); |  | наличие |
| 9.2.2. | - Методики проведения лабораторных работ с пошаговыми инструкциями проведения работ; |  | наличие |
| 9.3. | Количество лабораторных работ | шт. | 40 |
| 9.4. | Способ печати |  | типографский |
| 9.5. | Количество страниц | стр. | 91 |
| 9.6. | Размер шрифта | пункт | 16 |
| 9.7. | Плотность бумаги | гр./м2 | 80 |
| 9.8. | Формат |  | А4 |
| 9.9. | Печать |  | двусторонняя |
| 9.10. | Красочность |  | 4+4 (полноцвет) |
| 10. | **Аксессуары:** |  | наличие |
| 10.1. | Соединительный USB кабель (USB 2,0 А вилка-USB В вилка): | шт. | 1 |
| 10.1.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 10.2. | Зарядное устройство для беспроводного мультидатчика | шт. | 1 |
| 10.3. | Соединительный USB кабель (USB 2,0 А вилка -USB Type-C вилка) | шт. | 1 |
| 10.3.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 10.4. | Соединительный кабель (USB 2,0 А вилка-miniUSB вилка) | шт. | 1 |
| 10.4.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 10.5. | USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy | шт. | 1 |
| 10.6. | USB флеш накопитель с необходимым встроенным функциональным обеспечением | шт. | 1 |
| 10.7. | Соединительный кабель для IDC разъема | шт. | 1 |
| 10.8. | Комбинированный рН-электрод | шт. | 1 |
| 10.8.1. | длина кабеля | см | 95 |
| 10.9. | Щуп с электродами для измерения электропроводности | шт. | 1 |
| 10.9.1. | длина кабеля | см | 95 |
| 11. | **Система хранения** |  | наличие |
| 11.1. | Все оборудование, входящее в состав лаборатории, уложено в специальные контейнеры. |  | соответствие |
| 11.2. | Количество контейнеров | шт. | 1 |
| 11.3. | Габаритный размер контейнера (в сборе с крышкой) |  | наличие |
| 11.3.1. | длина | мм | 430 |
| 11.3.2. | ширина | мм | 315 |
| 11.3.3. | высота | мм | 160 |
| 12. | **Русскоязычный сайт поддержки** |  | наличие |
| 13. | **Видеоролики** |  | наличие |
| 3 | Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования  (Цифровая лаборатория по физике (ученическая)) | 1. | Предметная область |  | Физика | Шт. | 5 |
| 2. | Тип пользователя |  | Обучающийся |
| 3. | **Беспроводной мультидатчик по физике** |  | наличие |
| 3.1. | Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика |  | наличие |
| 3.2. | Характеристики мультидатчика: |  |  |
| 3.2.1. | разрядность встроенной АЦП | бит | 20 |
| 3.2.2. | интерфейс беспроводного подключения мультидатчика |  | Bluetooth low energy (BLE) 4.1 |
| 3.2.3. | кнопка включения-выключения беспроводного модуля сопряжения мультидатчика |  | наличие |
| 3.2.4. | возможность прямого подключения мультидатчика к регистраторам данных с помощью соединительного USB кабеля |  | наличие |
| 3.2.5. | емкость аккумуляторной батареи | А\*ч | 0,8 |
| 3.2.6. | номинальное напряжение батареи | В | 4,1 |
| 3.2.7. | контроллер заряда батареи |  | наличие |
| 3.2.8. | индикация заряда-разряда аккумулятора |  | наличие |
| 3.2.9. | индикация успешного сопряжения мультидатчика с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных |  | наличие |
| 3.2.10. | Напряжение питания датчика | В | 5 |
| 3.2.11. | Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (в сборе и без учета габаритных размеров разъемов): |  | наличие |
| 3.2.11.1. | Длина | мм | 89 |
| 3.2.11.2. | Ширина | мм | 63 |
| 3.2.11.3. | Высота | мм | 27 |
| 3.2.12. | Разъем для подключения зарядного устройства |  | USB (тип С) |
| 4. | **Описание встроенных датчиков:** |  |  |
| 4.1. | **Датчик температуры исследуемой среды** |  | наличие |
| 4.1.1. | Предназначен для измерения температуры исследуемой среды |  | соответствие |
| 4.1.2. | Выносной температурный щуп из нержавеющей стали с температурным сенсором внутри щупа |  | наличие |
| 4.1.3. | Диапазон измерения (нижняя граница) | °С | -20 |
| 4.1.4. | Диапазон измерения (верхняя граница) | °С | 140 |
| 4.1.5. | Разрешение датчика | °С | 0,1 |
| 4.1.6. | Погрешность измерения | °С | 1 |
| 4.1.7. | Длина измерительного щупа | мм | 100 |
| 4.1.8. | Диаметр щупа | мм | 3 |
| 4.1.9. | Диаметр разъема (гнездо) | мм | 3,5 |
| 4.2. | **Датчик давления** |  | наличие |
| 4.2.1. | Предназначен для измерения абсолютного давления воздуха |  | соответствие |
| 4.2.2. | Диапазон измерения 1 (нижняя граница) | кПа | 0 |
| 4.2.3. | Диапазон измерения 1 (верхняя граница) | кПа | 500 |
| 4.2.4. | Диапазон измерения 2 (нижняя граница) | кПа | 0 |
| 4.2.5. | Диапазон измерения 2 (верхняя граница) | кПа | 200 |
| 4.2.6. | Разрешение датчика | кПа | 0,1 |
| 4.2.7. | Погрешность измерения | % | 2 |
| 4.2.8. | Входной штуцер давления на корпусе мультидатчика |  | наличие |
| 4.3. | **Датчик магнитного поля** |  | наличие |
| 4.3.1. | Предназначен для измерения индукции магнитного поля |  | соответствие |
| 4.3.2. | Диапазон измерений 1 (нижняя граница) | мТл | -80 |
| 4.3.3. | Диапазон измерений 1 (верхняя граница) | мТл | +80 |
| 4.3.4. | Диапазон измерений 2 (нижняя граница) | мТл | -5 |
| 4.3.5. | Диапазон измерений 2 (верхняя граница) | мТл | +5 |
| 4.3.6. | Разрешение датчика | мТл | 0,1 |
| 4.3.7. | Погрешность измерения | % | 5 |
| 4.3.8. | Диаметр измерительного щупа | мм | 8 |
| 4.3.9. | Длина измерительного щупа | мм | 190 |
| 4.3.10. | Диаметр разъема (гнездо) | мм | 3,5 |
| 4.4. | **Датчик электрического напряжения** |  | наличие |
| 4.4.1. | Предназначен для измерений постоянного и переменного напряжения |  | соответствие |
| 4.4.2. | Диапазон измерения 1 (нижняя граница) | В | -15 |
| 4.4.3. | Диапазон измерения 1 (верхняя граница) | В | +15 |
| 4.4.4. | Диапазон измерения 2 (нижняя граница) | В | -10 |
| 4.4.5. | Диапазон измерения 2 (верхняя граница) | В | +10 |
| 4.4.6. | Диапазон измерения 3 (нижняя граница) | В | -5 |
| 4.4.7. | Диапазон измерения 3 (верхняя граница) | В | +5 |
| 4.4.8. | Диапазон измерения 4 (нижняя граница) | В | -2 |
| 4.4.9. | Диапазон измерения 4 (верхняя граница) | В | +2 |
| 4.4.10. | Разрешение датчика | В | 0,01 |
| 4.4.11. | Погрешность измерения | % | 3 |
| 4.4.12. | Диаметр клеммы разъема (гнездо) | мм | 3,5 |
| 4.5. | **Датчик силы тока** |  | наличие |
| 4.5.1. | Предназначен для измерений постоянного и переменного электрического тока |  | соответствие |
| 4.5.2. | Защита от перегрузки по току и напряжению |  | наличие |
| 4.5.3. | Диапазон измерений | А | -1 |
| 4.5.4. | Диапазон измерений | А | +1 |
| 4.5.5. | Разрешение датчика | А | 0,01 |
| 4.5.6. | Диаметр клеммы разъема (гнездо) | мм | 3,5 |
| 4.6. | **Датчик акселерометр (цифровой датчик ускорения и угловой скорости)** |  | наличие |
| 4.6.1. | а) Предназначен для измерения ускорения движущихся объектов по 3-м осям координат |  | соответствие |
| 4.6.1.1. | Диапазон измерения 1 (нижняя граница) | g | -2 |
| 4.6.1.2. | Диапазон измерения 1 (верхняя граница) | g | +2 |
| 4.6.1.3. | Диапазон измерения 2 (нижняя граница) | g | -4 |
| 4.6.1.4. | Диапазон измерения 2 (верхняя граница) | g | +4 |
| 4.6.1.5. | Диапазон измерения 3 (нижняя граница) | g | -8 |
| 4.6.1.6. | Диапазон измерения 3 (верхняя граница) | g | +8 |
| 4.6.1.7. | Диапазон измерения 4 (нижняя граница) | g | -16 |
| 4.6.1.8. | Диапазон измерения 4 (верхняя граница) | g | +16 |
| 4.6.1.9. | Разрешение при диапазоне 1 | g | 0,001 |
| 4.6.1.10. | Разрешение при диапазоне 2 | g | 0,002 |
| 4.6.1.11. | Разрешение при диапазоне 3 | g | 0,004 |
| 4.6.1.12. | Разрешение при диапазоне 4 | g | 0,008 |
| 4.6.2. | б) Предназначен для измерений угловой скорости вращения объектов |  | соответствие |
| 4.6.2.1. | Диапазон измерения 1 (нижняя граница) | рад/с | -2,18 |
| 4.6.2.2. | Диапазон измерения 1 (верхняя граница) | рад/с | 2,18 |
| 4.6.2.3. | Диапазон измерения 2 (нижняя граница) | рад/с | -4,36 |
| 4.6.2.4. | Диапазон измерения 2 (верхняя граница) | рад/с | 4,36 |
| 4.6.2.5. | Диапазон измерения 3 (нижняя граница) | рад/с | -8,72 |
| 4.6.2.6. | Диапазон измерения 3 (верхняя граница) | рад/с | 8,72 |
| 4.6.2.7. | Диапазон измерения 4 (нижняя граница) | рад/с | -16,4 |
| 4.6.2.8. | Диапазон измерения 4 (верхняя граница) | рад/с | 16,4 |
| 4.6.2.9. | Диапазон измерения 5 (нижняя граница) | рад/с | -34,8 |
| 4.6.2.10. | Диапазон измерения 5 (верхняя граница) | рад/с | 34,8 |
| 4.6.2.11. | Разрешение при диапазоне 1 | рад/с | 0,001 |
| 4.6.2.12. | Разрешение при диапазоне 2 | рад/с | 0,002 |
| 4.6.2.13. | Разрешение при диапазоне 3 | рад/с | 0,004 |
| 4.6.2.14. | Разрешение при диапазоне 4 | рад/с | 0,008 |
| 4.6.2.15. | Разрешение при диапазоне 5 | рад/с | 0,02 |
| 4.6.2.16. | Погрешность измерений | % | 10 |
| 5. | **Отдельные датчики:** |  | наличие |
| 5.1. | **USB осциллограф (2 канала)** |  | наличие |
| 5.1.1. | Осциллографический датчик напряжения предназначен для синхронной регистрации двух сигналов напряжения на произвольных элементах электрической цепи |  | соответствие |
| 5.1.2. | Габаритные размеры корпуса датчика: |  |  |
| 5.1.2.1. | Длина | мм | 120 |
| 5.1.2.2. | Ширина | мм | 60 |
| 5.1.2.3. | Высота | мм | 30 |
| 5.1.3. | Количество каналов измерения | шт. | 2 |
| 5.1.4. | Диапазон измеряемых напряжений (нижняя граница) | В | -100 |
| 5.1.5. | Диапазон измеряемых напряжений (верхняя граница) | В | 100 |
| 5.1.6. | Входное сопротивление | МОм | 1 |
| 5.1.7. | Предельная чувствительность | мВ | 2 |
| 5.1.8. | Максимальная частота оцифровки, канал1 | кГц/канал | 100 |
| 5.1.9. | Максимальная частота оцифровки, канал2 | кГц/канал | 200 |
| 5.1.10. | Вертикальное разрешение | бит | 12 |
| 5.1.11. | Виды синхронизации |  | Авто, Однократный, Ждущий |
| 5.1.12. | Глубина памяти | выборок/канал | 1500 |
| 5.1.13. | Разъем для подключения к ПК |  | USB (тип BF) |
| 6. | **Конструктор для проведения экспериментов** |  | наличие |
| 6.1. | Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией. |  | соответствие |
| 6.2. | Конструктор для проведения экспериментов включает в себя:  - Комплект элементов для опытов по механике; - Комплект элементов для опытов по молекулярной физике;  - Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму;  - Комплект элементов для опытов по оптике; - экран стальной;  - переходник для питания;  - переходник для питания от аудиовыхода. |  | наличие |
| 6.3. | Комплект элементов для опытов по механике в составе: |  | наличие |
| 6.3.1. | Пружина | шт. | 1 |
| 6.3.1.1. | жесткость пружины | Н/м | 10 |
| 6.3.2. | Нить- моток | шт. | 1 |
| 6.3.2.1. | длина мотка нити | м | 1 |
| 6.4. | Комплект элементов для опытов по молекулярной физике в составе: |  | наличие |
| 6.4.1. | Шприц | шт. | 1 |
| 6.4.1.1. | объем | мл | 50 |
| 6.4.2. | Стакан пластиковый тип 1 | шт. | 1 |
| 6.4.2.1. | объем | мл | 50 |
| 6.4.2.2. | материал |  | полипропилен |
| 6.4.3. | Стакан пластиковый тип 2 | шт. | 1 |
| 6.4.3.1. | объем | мл | 250 |
| 6.4.3.2. | материал |  | полипропилен |
| 6.4.4. | Сосуд со штуцером | шт. | 1 |
| 6.4.4.1. | объем | мл | 17 |
| 6.4.4.2. | материал |  | стекло |
| 6.4.5. | Трубка силиконовая | шт. | 1 |
| 6.4.5.1. | длина | мм | 100 |
| 6.4.5.2. | внутренний диаметр | мм | 3 |
| 6.4.6. | Цилиндрическое тело | шт. | 1 |
| 6.4.6.1. | высота тела | мм | 36 |
| 6.4.6.2. | материал |  | алюминий |
| 6.5. | Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму в составе: |  | наличие |
| 6.5.1. | Набор резисторов на пластиковой основе с магнитным основанием |  | наличие |
| 6.5.1.1. | количество резисторов в наборе | шт. | 4 |
| 6.5.1.2. | резистор 10 Ом |  | наличие |
| 6.5.1.3. | резистор 200 Ом |  | наличие |
| 6.5.1.4. | резистор 360 Ом |  | наличие |
| 6.5.1.5. | резистор 1000 Ом |  | наличие |
| 6.5.2. | Переменный резистор на пластиковой основе с магнитным основанием |  | наличие |
| 6.5.2.1. | Диапазон сопротивления (нижняя граница) | Ом | 0 |
| 6.5.2.2. | Диапазон сопротивления (верхняя граница) | Ом | 100 |
| 6.5.3. | Диод полупроводниковый | шт. | 1 |
| 6.5.4. | Модель трансформатора с тремя обмотками | шт. | 1 |
| 6.5.5. | Катушка | шт. | 2 |
| 6.5.5.1. | диаметр катушки | мм | 40 |
| 6.5.6. | Держатель для сборки катушек Гельмгольца | шт. | 1 |
| 6.5.7. | Светодиод белый, используется как источник света для опытов раздела ""Оптика"") | шт. | 1 |
| 6.5.8. | Модель конденсатора | шт. | 1 |
| 6.5.9. | Зажим типа крокодил | шт. | 2 |
| 6.5.10. | Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи | шт. | 1 |
| 6.5.11. | Комплект проводов | шт. | 1 |
| 6.5.12. | Труба из оргстекла | шт. | 1 |
| 6.5.12.1. | диаметр | мм | 30 |
| 6.5.13. | Вставки центрующие | шт. | 2 |
| 6.6. | Комплект элементов для опытов по оптике в составе: |  | наличие |
| 6.6.1. | Рейтер с установленными линзами | шт. | 2 |
| 6.6.1.1. | тип линзы1 |  | собирающая |
| 6.6.1.2. | тип линзы2 |  | рассеивающая |
| 6.6.1.3. | диаметр линз | мм | 37 |
| 6.6.1.4. | материал |  | стекло |
| 6.6.1.5. | габаритный размер, "длина" | мм | 90 |
| 6.6.1.6. | габаритный размер, "ширина" | мм | 56 |
| 6.6.1.7. | цвет рейтера |  | матовый черный |
| 6.6.1.8. | материал изготовления рейтера |  | ABS пластик |
| 6.6.2. | Линейка на магнитной основе | шт. | 1 |
| 6.6.2.1. | длина измерительной шкалы | см | 10 |
| 6.6.3. | Коврик пенополиуретановый | шт. | 1 |
| 6.6.3.1. | габаритный размер, "длина" коврика | мм | 100 |
| 6.6.3.2. | габаритный размер, "ширина" коврика | мм | 100 |
| 6.6.4. | Дифракционная решетка | шт. | 1 |
| 6.6.4.1. | период решетки | штрихов/мм | 600 |
| 6.6.5. | Зеркало на уголке | шт. | 1 |
| 6.6.5.1. | габаритный размер, "длина" | мм | 60 |
| 6.6.5.2. | габаритный размер, "ширина" | мм | 15 |
| 6.6.6. | Экран стальной | шт. | 1 |
| 6.6.6.1. | габаритный размер, "длина" экрана | мм | 210 |
| 6.6.6.2. | габаритный размер, "ширина" экрана | мм | 155 |
| 6.6.7. | Переходник для питания электрической цепи постоянного тока |  | наличие |
| 6.6.7.1. | напряжение питания | В | 5 |
| 6.6.8. | Переходник для питания электрической цепи переменного тока от аудиовыхода ПК |  | наличие |
| 6.6.8.1. | генерация напряжения осуществляется через специальное Встроенное функциональное обеспечение |  | наличие |
| 6.8. | Набор деталей конструктора: |  | наличие |
| 6.8.1. | Балка | шт. | 4 |
| 6.8.1.1. | элементы крепления |  | с одним соединительным шипом на узкой короткой плоскости |
| 6.8.1.2. | габаритный размер по грани «длина» | мм | 102 |
| 6.8.1.3. | габаритный размер по грани «ширина» | мм | 20 |
| 6.8.1.4. | габаритный размер по грани «высота» | мм | 10 |
| 6.8.1.5. | материал |  | пластик |
| 6.8.2. | Поворотная ось | шт. | 1 |
| 6.8.2.1. | элементы крепления |  | совместимость со всеми видами кубиков и колесами |
| 6.8.2.2. | габаритный размер «длина» | мм | 20 |
| 6.8.2.3. | габаритный размер «ширина» | мм | 20 |
| 6.8.2.4. | габаритный размер «высота» | мм | 22 |
| 6.8.2.5. | материал |  | пластик |
| 6.8.3. | Половина куба тип А | шт. | 1 |
| 6.8.3.1. | элементы крепления |  | с двумя соединительными шипами, по одному на каждой широкой плоскости |
| 6.8.3.2. | габаритный размер без шипов «длина» | мм | 20 |
| 6.8.3.3. | габаритный размер без шипов «ширина» | мм | 20 |
| 6.8.3.4. | габаритный размер без шипов «высота» | мм | 10 |
| 6.8.3.5. | материал |  | пластик |
| 6.8.4. | Половина куба тип B | шт. | 2 |
| 6.8.4.1. | элементы крепления |  | с двумя соединительными шипами, оба шипа на одной широкой плоскости |
| 6.8.4.2. | габаритный размер без шипов «длина» | мм | 20 |
| 6.8.4.3. | габаритный размер без шипов «ширина» | мм | 20 |
| 6.8.4.4. | габаритный размер без шипов «высота» | мм | 10 |
| 6.8.4.5. | материал |  | пластик |
| 6.8.5. | Половина куба тип С | шт. | 1 |
| 6.8.5.1. | элементы крепления |  | с одним соединительным шипом на узкой плоскости |
| 6.8.5.2. | габаритный размер без шипов «длина» | мм | 20 |
| 6.8.5.3. | габаритный размер без шипов «ширина» | мм | 20 |
| 6.8.5.4. | габаритный размер без шипов «высота» | мм | 10 |
| 6.8.5.5. | материал |  | пластик |
| 6.8.6. | Половина куба тип D | шт. | 1 |
| 6.8.6.1. | элементы крепления |  | с двумя соединительными шипами, по одному на каждой узкой плоскости |
| 6.8.6.2. | габаритный размер без шипов «длина» | мм | 20 |
| 6.8.6.3. | габаритный размер без шипов «ширина» | мм | 20 |
| 6.8.6.4. | габаритный размер без шипов «высота» | мм | 10 |
| 6.8.6.5. | материал |  | пластик |
| 7. | **Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналов** | шт. | **1** |
| 7.1. | Модуль представляет собой аппаратно-программный комплекс на базе вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов, с возможностью настройки параметров модуля и параметров генерируемых сигналов (с помощью ПК). |  | наличие |
| 7.2. | Модуль выполнен согласно мезонинному принципу, обеспечивающему конструктивную и аппаратную совместимость вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов с периферийной платой для подключения внешних устройств, входящих в комплект цифровой лаборатории |  | наличие |
| 7.3. | **Технические характеристики вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов:** |  | **наличие** |
| 7.3.1. | Встроенный вычислительный микроконтроллер |  | наличие |
| 7.3.2. | Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| 7.3.3. | Объем памяти программ микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| 7.3.4. | Интерфейсный разъем тип RJ14 | шт. | 1 |
| 7.3.5. | Интерфейсный разъем тип 3-пин для коммуникации по последовательному интерфейсу TTL | шт. | 2 |
| 7.3.6. | Штыревой 4-х выводной интерфейсный разъем | шт. | 5 |
| 7.3.7. | Штыревой 6-ти выводной интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| 7.4. | **Технические характеристики модуля генератора цифровых и аналоговых сигналов:** |  | **наличие** |
| 7.4.1. | Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса I2C |  | наличие |
| 7.4.2. | Максимальная частота тактового сигнала I2C | кГц | 300 |
| 7.4.3. | Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса SPI |  | наличие |
| 7.4.4. | Максимальная частота тактового сигнала SPI | МГц | 1 |
| 7.4.5. | Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса UART |  | наличие |
| 7.4.6. | Максимальная частота тактового сигнала UART | кГц | 500 |
| 7.4.7. | Возможность формирования сигнала с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) |  | наличие |
| 7.4.8. | Количество портов ШИМ | шт. | 2 |
| 7.4.9. | Минимальная частота ШИМ | Гц | 100 |
| 7.4.10. | Максимальная частота ШИМ | кГц | 16 |
| 7.4.11. | Шаг установки скважности ШИМ | % | 0,5 |
| 7.4.12. | Возможность формирования аналогового сигнала |  | наличие |
| 7.4.13. | Возможность формирования аналогового сигнала, передаваемого с компьютера в оцифрованном виде посредством USB интерфейса |  | наличие |
| 7.4.14. | Количество портов формирования аналогового сигнала | шт. | 2 |
| 7.4.15. | Максимальная частота дискретизации передаваемого аналогового сигнала | кГц | 12 |
| 7.4.16. | Минимальное напряжение формируемого аналогового сигнала | В | 0,5 |
| 7.4.17. | Максимальное напряжение формируемого аналогового сигнала | В | 4,5 |
| 7.4.18. | Максимальная частота полосы пропускания передаваемого аналогового сигнала | кГц | 1 |
| 7.4.19. | Максимальная разрядность передаваемого в цифровой форме аналогового сигнала | бит | 8 |
| 7.4.20. | Розетка "плюс" питания | шт. | 1 |
| 7.4.21. | Розетка "минус" питания | шт. | 1 |
| 7.4.22. | Розетки вывода цифровых сигналов | шт. | 2 |
| 7.4.23. | Розетки вывода аналоговых сигналов | шт. | 2 |
| 7.4.24. | Размеры модуля (ДхШ) | мм | 64х64 |
| 7.4.25. | Возможность настройки параметров работы модуля посредством USB интерфейса |  | наличие |
| 7.4.26. | Возможность настройки параметров работы двух последовательно подключенных модулей посредством одного USB интерфейса |  | наличие |
| 7.5. | Возможность настройки формируемых сигналов с помощью графического интерфейса пользователя через операционную систему Windows |  | наличие |
| 7.6. | Возможность настройки формируемых сигналов с помощью графического интерфейса пользователя через операционную систему Linux |  | наличие |
| 7.7. | Возможность воспроизведения звукового сигнала в формате WAV для формирования на аналоговом выходе |  | наличие |
| 7.8. | Возможность задания формируемого сигнала с помощью повторяемого фрагмента, задаваемого через графический интерфейс |  | наличие |
| 7.9. | Возможность задания частоты фрагмента формируемого сигнала |  | наличие |
| 7.10. | Возможность сохранения заданного повторяемого фрагмента сигнала на компьютере |  | наличие |
| 7.11. | Возможность настройки генератора цифровых сигналов на формирование передачи различных байт информации |  | наличие |
| 7.12. | Возможность настройки частоты и скважности генерируемого ШИМ сигнала |  | наличие |
| 7.13. | Возможность сохранения заданных настроек сигнала на компьютере |  | наличие |
| 8. | **Встроенное функциональное обеспечение** |  | наличие |
| 8.1. | Встроенное функциональное обеспечение позволяет работать под управлением операционных систем семейства Windows, Linux, Android. |  | соответствие |
| 8.2. | Русифицированное программное меню |  | наличие |
| 8.3. | Функционал автоматического обнаружения факта подключения-отключения мультидатчика к USB-порту |  | наличие |
| 8.4. | Функционал выбора датчиков для измерений, с возможностью скрыть подключенные датчики, которые не требуются для измерений |  | наличие |
| 8.5. | Настройка параметров каждого датчика в отдельном окне |  | наличие |
| 8.6. | Встроенное функциональное обеспечение содержит сценарии проведения лабораторных работ, включающие оптимальные параметры настройки датчиков, позволяющие получить сигнал с датчиков при использовании оборудования, описанного в методическом руководстве к цифровой лаборатории. |  | наличие |
| 8.7. | Количество сценариев проведения лабораторных работ | шт. | 40 |
| 8.8. | При проведении работ в рамках сценариев Встроенное функциональное обеспечение каждого сценария имеет следующие окна: |  | наличие |
| 8.8.1. | а) окно регистрации сигнала, поступающего с датчика (включая веб-камеру); |  | наличие |
| 8.8.2. | б) окно обработки данных (с вкладками для формирования таблиц, построения графиков на основе сформированных таблиц; |  | наличие |
| 8.8.3. | в) окно формирования электронного отчета. |  | наличие |
| 8.9. | Окно регистрации имеет следующий цифровой инструментарий: |  | наличие |
| 8.9.1. | заполнение таблиц обработки, предусматриваемый методикой проведения работы |  | наличие |
| 8.9.2. | экспорт таблицы со всеми данными, зарегистрированными датчиком, во внешний файл для дальнейшей обработки во внешнем редакторе таблиц. |  | наличие |
| 8.10. | Окно регистрации сигнала веб-камеры позволяет регистрировать статичное изображение с нее и видеофайл с регулируемой частотой регистрации кадров. |  | наличие |
| 8.11. | Каждый сценарий работы предусматривает оптимальную автоматизацию получения и обработки данных на основе описанного инструментария, позволяющую добиваться методической цели проведения работы, проводить ее в отведенное для выполнения работы время и максимально облегчить проверку электронного отчета по выполнению работы. |  | наличие |
| 8.12. | Окно формирования электронного отчета учащегося о выполненной работе обеспечивает копирование в него фотографии установки, всех материалов по получению данных с датчиков и обработки данных, собранных в рамках выполнения сценария работы, и набор с клавиатуры текстов с использованием в формулах греческих и латинских символов. |  | наличие |
| 8.13. | В программе хранятся «Бланки для составления отчетов» для работ, которые выполняются как с составлением электронных отчетов, так и фиксацией данных с датчиков путем ручного перенесения их в распечатанный «Бланк для составления отчета» и с обработкой этих данных в шаблонах Таблиц и Графиков, включенных в бланк. |  | наличие |
| 8.14. | Программа обеспечивает управление генератором сигналов на базе компьютера, а также формирование на экране специальных изображений для использования их в качестве объектов в работах по оптике. |  | наличие |
| 8.15. | Кроме функций получения данных от датчиков и видеокамеры, работы с данными и управления генератором Встроенное функциональное обеспечение обеспечивает проведение численных экспериментов на основе расчетных моделей по следующим темам: |  | наличие |
| 8.15.1. | - магнитное поле катушки (расчетная модель «Магнитное поле катушки»); |  | наличие |
| 8.15.2. | - зарядка и разрядка конденсатора (расчетная модель «Электродинамика»- блок «Конденсатор»); |  | наличие |
| 8.15.3. | - явление самоиндукции (расчетная модель «Электродинамика»- блок «Индуктивность»); |  | наличие |
| 8.15.4. | - свободные электромагнитные колебания (расчетная модель «Электродинамика»)- блок «Колебательный контур»; |  | наличие |
| 8.15.5. | - резонанс в последовательном контуре (расчетная модель Резонанс); |  | наличие |
| 8.15.6. | - фокусное расстояние линзы (расчетная модель «Фокусное расстояние линзы»); |  | наличие |
| 8.15.7. | - интерференция света в схеме Юнга (расчетная модель «Интерференция света в схеме Юнга»); |  | наличие |
| 8.15.8. | - дифракционная решетка (расчетная модель «Дифракционная решетка») . |  | наличие |
| 8.16. | Расчетная модель «Магнитное поле катушки» обеспечивает расчет и представление на экране картины магнитного поля, возникающего вокруг катушки с током. Программа имеет два экрана представления данных – экран векторного представления поля и экран графиков. Экран векторного представления поля включает в себя изображение катушки, пространство для вывода векторов индукции магнитного поля, а также слайдеры для задания параметров катушки и слайдеры для задания положения осей построения графиков. При этом обеспечено задание длины катушки и ее радиуса, плотности витков намотки и силы тока. Вектор индукции магнитного поля представлен отрезком, начинающимся в точке установки маркера. Длина и направление отрезка характеризуют величину и ориентацию вектора индукции. При этом на экране показаны координаты маркера и величины проекций индукции магнитного поля в точке установки маркера. На экране графиков представляются зависимости продольной (вдоль оси катушки) и радиальной (вдоль направления радиуса катушки) проекций вектора индукции магнитного поля на выбранные координатные оси. На поле графика работает маркер, позволяющий считывать с графика значение индукции магнитного поля и координату рассматриваемой точки. Программа формирует таблицу результатов расчета магнитного поля, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными. |  | наличие |
| 8.17. | Блок « Конденсатор» расчетной модели «Электродинамика» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на конденсаторе и силы тока в цепи при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися процессов, происходящих в электрических цепях, содержащих конденсатор. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи и работу с полученными осциллограммами: установку маркера и определение значений параметров осциллограмм в выбранных точках, а также определение времени. Кроме того, обеспечивается выбор характера электрического процесса в цепи (зарядка конденсатора, разрядка конденсатора). Предусмотрена возможность выбора скорости развертки на экране и исходного диапазона напряжений, а также сдвиг рабочей зоны экрана по двум координатам и масштабирование экрана. Программа формирует таблицу результатов, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными. |  | наличие |
| 8.18. | Блок «Индуктивность» расчетной модели «Электродинамика» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на катушке индуктивности, силы протекающего через индуктивность тока и напряжения на резисторе при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися процессов, происходящих в электрических цепях, содержащих индуктивность и, в частности, причин возникновения скачка напряжения при размыкании цепи. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи (напряжение источника питания, индуктивности катушки и сопротивление двух резисторов) и работу с полученными осциллограммами: установку маркера и определение значений параметров осциллограмм в выбранных точках, а также определение интервалов времени. Кроме того, обеспечивается выбор характера электрического процесса в цепи (подключение источника питания, отключение источника питания). Предусмотрена возможность выбора скорости развертки на экране и исходного диапазона напряжений, а также сдвиг рабочей зоны экрана по двум координатам и масштабирование экрана. Программа формирует таблицу результатов, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными. |  | наличие |
| 8.19. | Блок «Колебательный контур» расчетной модели «Электродинамика» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на конденсаторе и силы тока в цепи при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися процессов, происходящих в электрической цепи, в которую последовательно включены катушка индуктивности конденсатор и активное сопротивление. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи (напряжение источника питания, индуктивность катушки, емкость конденсатора, сопротивление резистора) и работу с полученными осциллограммами: установку маркера и определение значений параметров осциллограмм в выбранных точках, а также определение времени. Кроме того обеспечивается выбор характера электрического процесса в цепи (подключение источника питания – зарядка конденсатора, отключение источника питания – режим свободных колебаний). Предусмотрена возможность выбора скорости развертки на экране и исходного диапазона напряжений, а также сдвиг рабочей зоны экрана по двум координатам и масштабирование экрана. Программа формирует таблицу результатов, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными. |  | наличие |
| 8.20. | Расчетная модель «Резонанс» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на конденсаторе, напряжения на индуктивности и напряжения на резисторе при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь (последовательный контур). При этом обеспечен учет собственного сопротивления катушки индуктивности. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи, включая сопротивление провода катушки индуктивности, и параметров сигнала генератора, к которому подключена моделируемая цепь (напряжение на выходе, частота). При работе с полученными осциллограммами обеспечиваются следующие возможности: установка пределов напряжения на экране и скорости развертки, установка маркера и определение значений параметров осциллограмм (напряжение, время) в выбранных точках, перенос отмеченного маркером значения напряжения в таблицу обработки данных. Кроме того, обеспечиваются выбор частоты и амплитуды напряжения источника питания. При этом для удобства получения амплитудно-частотной характеристики предусмотрено изменение частоты генератора с определенным шагом и ввод частоты генератора в таблицу обработки данных одновременно с вводом значения напряжения. Программа позволяет пользователю строить график на основе данных, собранных в таблице обработки данных, и обеспечивать работу маркера на поле данного графика для количественного изучения резонансных кривых. В расчетной модели обеспечивается экспорт полученных результатов как в виде рисунка, так и в виде текстового файла. |  | наличие |
| 8.21. | Расчетная модель «Фокусное расстояние линзы» обеспечивает расчет преломления световых лучей на поверхностях линзы с целью определения фокусного расстояния линзы с заданными значениями радиусов кривизны поверхностей. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений радиусов кривизны поверхностей линзы и характера этих поверхностей (вогнутая, выпуклая, плоская), радиуса пучка света, показателя преломления материала линзы. Кроме того, по выбору пользователя обеспечивается построение нормалей к преломляющим поверхностям в точках прохождения через них световых лучей и построение продолжений расходящихся лучей при рассмотрении рассеивающих линз. При расчете хода лучей программа показывает не конечную картину прохождения лучей через линзу, а прорисовывает распространение луча во времени. Координаты любой точки на экране определяются и показываются при установке в эту точку маркера. Программа обеспечивает копирование изображения хода лучей на экране в буфер обмена, после чего оно вставляется в графический, текстовый редактор. Точность выполнения расчетов обеспечивает корректное сравнение моделей тонкой и толстой линзы, рассмотрение зависимости положения точки фокусировки от диаметра параллельного пучка, падающего на линзу, а также иллюстрацию понятия главной плоскости линзы в случае, когда этих плоскостей две. |  | наличие |
| 8.22. | Расчетная модель «Интерференция света в схеме Юнга» обеспечивает расчет возникающей на экране интерференционной картины при освещении двух расположенных близко друг от друга щелей монохроматическим излучением. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений длины волны излучения, ширины щелей и расстояния между ними. Кроме того, по выбору пользователя обеспечена возможность закрытия любой из двух щелей, и вывод на экран картины дифракции на щели, оставшейся открытой. Вывод интерференционной картины осуществляется как в виде графика зависимости освещенности экрана от координаты, так и в виде «фотографического» изображения спектра, при этом цвет освещенных областей экрана соответствует цветовому восприятию используемой длины волны. С целью определения параметров интерференционной картины координаты любой точки на экране определяются и показываются при установке в эту точку маркера. При этом программа обеспечивает масштабирование экрана в горизонтальном направлении. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися явления интерференции, в частности, работа с расчетной моделью способствует выявлению закономерностей изменения картины интерференции при варьировании исходных параметров задачи. |  | наличие |
| 8.23. | Расчетная модель «Дифракционная решетка» обеспечивает расчет возникающей на непрозрачном экране интерференционной картины при освещении дифракционной решетки монохроматическим излучением. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений длины волны излучения, количества штрихов и периода модели дифракционной решетки. Вывод интерференционной картины осуществляется как в виде графика зависимости освещенности экрана от координаты, так и в виде «фотографического» изображения спектра, при этом цвет освещенных областей экрана соответствует цветовому восприятию используемой длины волны. С целью определения параметров интерференционной картины, координаты любой точки на экране определяются и показываются при установке в эту точку маркера. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися явления интерференции, в частности, работа с расчетной моделью способствует выявлению закономерностей изменения картины интерференции света, распространяющегося от нескольких щелей при варьировании исходных параметров задачи. При этом результаты численного моделирования сопоставляются с результатами расчета по аналитическим формулам. В частности, расчетная модель демонстрирует зависимость разрешающей способности дифракционной решетки от числа штрихов. |  | наличие |
| 8.24. | Все расчетные модели имеют методические руководства, описывающие численные эксперименты, которые выполняются с помощью данной модели. В руководствах описано следующее количество экспериментов: |  | наличие |
| 8.24.1. | Расчетная модель «Магнитное поле катушки» |  | наличие |
| 8.24.1.1. | количество экспериментов | шт. | 6 |
| 8.24.2. | Блок «Конденсатор» расчетной модели «Электродинамика» |  | наличие |
| 8.24.2.1. | количество экспериментов | шт. | 2 |
| 8.24.3. | Блок «Индуктивность» расчетной модели «Электродинамика» |  | наличие |
| 8.24.3.1. | количество экспериментов | шт. | 2 |
| 8.24.4. | Блок «Колебательный контур» расчетной модели «Электродинамика» |  | наличие |
| 8.24.4.1. | количество экспериментов | шт. | 2 |
| 8.24.5. | Расчетная модель «Резонанс» |  | наличие |
| 8.24.5.1. | количество экспериментов | шт. | 3 |
| 8.24.6. | Расчетная модель «Фокусное расстояние линзы» |  | наличие |
| 8.24.6.1. | количество экспериментов | шт. | 6 |
| 8.24.7. | Расчетная модель «Интерференция света в схеме Юнга» |  | наличие |
| 8.24.7.1. | количество экспериментов | шт. | 3 |
| 8.24.8. | Расчетная модель «Дифракционная решетка» |  | наличие |
| 8.24.8.1. | количество экспериментов | шт. | 3 |
| 8.25. | Все руководства по работе с программой численного моделирования поставляются на флеш-накопителе вместе с программными модулями. |  | наличие |
| 9. | **Краткое руководство по эксплуатации Цифровой лаборатории** |  | наличие |
| 9.1. | Руководство содержит следующие материалы: |  | наличие |
| 9.1.1. | Описание аппаратной части набора (датчики, оснастка, электронное оборудование) |  | наличие |
| 9.1.2. | Описание технических характеристик и возможностей датчиков; описание схемы их подключения к компьютеру; примеры их применения |  | наличие |
| 9.1.3. | Описание работы с цифровым микроскопом и весами |  | наличие |
| 9.1.4. | Порядок установки программы по работе с датчиками |  | наличие |
| 9.1.5. | Интерфейс программы |  | наличие |
| 9.2. | Способ печати |  | типографский |
| 9.3. | Количество страниц | стр. | 72 |
| 9.4. | Размер шрифта | пункт | 16 |
| 9.5. | Плотность бумаги | гр./м2 | 80 |
| 9.6. | Формат |  | А4 |
| 9.7. | Печать |  | двусторонняя |
| 9.8. | Красочность |  | 4+4 (полноцвет) |
| 10. | **Справочно-методические материалы** |  | наличие |
| 10.1. | Общее количество лабораторных работ | шт. | 40 |
| 10.2. | Количество лабораторных работ с применением датчика ускорения и угловой скорости | шт. | 15 |
| 10.3. | Способ печати |  | типографский |
| 10.4. | Количество страниц | стр. | 188 |
| 10.5. | Размер шрифта | пункт | 16 |
| 10.6. | Плотность бумаги | гр./м2 | 80 |
| 10.7. | Формат |  | А4 |
| 10.8. | Печать |  | двусторонняя |
| 10.9. | Красочность |  | 4+4 (полноцвет) |
| 11. | **Аксессуары:** |  | наличие |
| 11.1. | Соединительный USB кабель (USB 2,0 А вилка-USB В вилка): | шт. | 1 |
| 11.1.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 11.2. | Зарядное устройство для беспроводного мультидатчика | шт. | 1 |
| 11.3. | Соединительный USB кабель (USB 2,0 А вилка -USB Type-C вилка) | шт. | 1 |
| 11.3.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 11.4. | Соединительный кабель (USB 2,0 А вилка-miniUSB вилка) | шт. | 1 |
| 11.4.1. | длина кабеля | см | 180 |
| 11.5. | USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy | шт. | 1 |
| 11.6. | USB флеш накопитель с необходимым встроенным функциональным обеспечением | шт. | 1 |
| 11.7. | Комплект соединительных проводов |  | наличие |
| 12. | **Система хранения** |  | наличие |
| 12.1. | Все оборудование, входящее в состав лаборатории уложено в специальные контейнеры |  | соответствие |
| 12.2. | Количество контейнеров | шт. | 1 |
| 12.3. | Габаритный размер контейнера (в сборе с крышкой) |  | наличие |
| 12.3.1. | длина | мм | 425 |
| 12.3.2. | ширина | мм | 315 |
| 12.3.3. | высота | мм | 160 |
| 13. | **Русскоязычный сайт поддержки** |  | наличие |
| 14. | **Видеоролики** |  | наличие |
| 4 | Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования   (Цифровая лаборатория по нейротехнологии) | 1 | Предметная область |  | Биология |  |  |
| 1.1 | Подраздел предметной области: |  | Нейротехнология | Шт. | 2 |
| 2 | Учебная лаборатория по нейротехнологиям (далее - комплект) представляет собой программно-аппаратный комплекс для изучения основ нейротехнологий и физиологии человека. |  | соответствие |
| **3** | **В состав комплекта входит сенсор для регистрации электромиограммы (далее - Сенсор ЭМГ).** |  | наличие |
| 3.1 | Сенсор ЭМГ осуществляет регистрацию сигнала мышечной активности (электромиограммы (ЭМГ)), которая возникает при напряжении мышц человека |  | соответствие |
| 3.2 | Неинвазивный способ регистрации ЭМГ |  | соответствие |
| 3.3 | Тип электродов для регистрации ЭМГ- сухие, многоразовые. Конструктивно встроены в корпус устройства. |  | соответствие |
| 3.4 | Сенсор ЭМГ обеспечен возможностью крепления к руке человека, что дает возможность регистрировать электрическую активность мышцы в области, над которой располагается сенсор |  | соответствие |
| 3.5 | При напряжении мышцы и корректной установке сенсора ЭМГ обеспечена возможность наблюдения пучности сигнала (т.е. присутствие ЭМГ), при расслаблении мышцы - ее отсутствие |  | соответствие |
| 3.6 | Тип выходного сигнала сенсора - цифровой |  | соответствие |
| 3.7 | Интерфейс передачи данных сенсора - UART |  | соответствие |
| 3.8 | Частота оцифровки | Гц | 210 |
| 3.9 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 3.10 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 3.11 | Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 3.12 | Число регистрируемых каналов ЭМГ | шт. | 1 |
| 3.13 | Количество сенсоров ЭМГ в составе лаборатории | шт. | 1 |
| **4** | **В состав комплекта входит сенсор для регистрации электрокардиограммы (Далее - Сенсор ЭКГ).** |  | наличие |
| 4.1 | Сенсор ЭКГ осуществляет регистрацию электрокардиограммы - электрических сигналов, возникающих при работе сердца человека |  | соответствие |
| 4.2 | Сенсор ЭКГ реализует неинвазивный способ регистрации ЭКГ |  | соответствие |
| 4.3 | Сенсор ЭКГ обеспечивает возможность регистрации электрокардиограммы, электрических сигналов, возникающих при работе сердца человека, в I, II и III отведениях |  | соответствие |
| 4.4 | Тип электродов для регистрации ЭКГ - одноразовые, гелевые |  | соответствие |
| 4.5 | Обеспечена возможность подключения электродов к сенсору ЭКГ с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами |  | соответствие |
| 4.6 | Тип выходного сигнала - цифровой |  | соответствие |
| 4.7 | Интерфейс передачи данных - UART |  | соответствие |
| 4.8 | Частота оцифровки | Гц | 210 |
| 4.9 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 4.10 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 4.11 | Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 4.12 | Число регистрируемых каналов ЭКГ | шт. | 1 |
| 4.13 | Количество сенсоров ЭКГ в комплекте | шт. | 1 |
| 4.14 | Наличие индикатора работоспособности |  | соответствие |
| **5** | **В состав комплекта входит сенсор для регистрации фотоплетизмограммы (Далее - Сенсор ФПГ)** |  | наличие |
| 5.1 | Сенсор ФПГ обеспечивает возможность регистрации сигнала фотоплетизмограммы (ФПГ) оптическим путем, за счет изменения отраженного от кровеносных сосудов света, объем которых изменяется под воздействием пульсовой волны |  | соответствие |
| 5.2 | Тип выходного сигнала - цифровой |  | соответствие |
| 5.3 | Интерфейс передачи данных - UART |  | соответствие |
| 5.4 | Частота оцифровки | Гц | 210 |
| 5.5 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 5.6 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 5.7 | Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 5.8 | Число регистрируемых каналов ФПГ | шт. | 1 |
| 5.9 | Количество сенсоров ФПГ в комплекте | шт. | 1 |
| 5.10 | Место регистрации с тела человека - подушечка пальца руки |  | соответствие |
| 5.11 | Наличие регулировки размера крепления |  | соответствие |
| **6** | **В состав комплекта входит сенсор для регистрации электроэнцефалограммы (Сенсор ЭЭГ)** |  | наличие |
| 6.1 | Сенсор ЭЭГ осуществляет регистрацию одного канала сигнала электрической активности мозга (ЭЭГ) |  | соответствие |
| 6.2 | Сенсор ЭЭГ обеспечивает возможность регистрации электрической активности разных долей мозга |  | соответствие |
| 6.3 | Обеспечена возможность подключения электродов к сенсору с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами |  | соответствие |
| 6.4 | Обеспечена возможность закрепления электродов на поверхности головы эластичным ободком с возможностью регулировки его размера |  | соответствие |
| 6.5 | Неинвазивный способ регистрации ЭЭГ |  | соответствие |
| 6.6 | Тип электродов для регистрации ЭЭГ - сухие, многоразовые |  | соответствие |
| 6.7 | Материал проводящей части сигнальных электродов - хлор-серебро (Ag-Cl) |  | соответствие |
| 6.8 | Референсный электрод выполнен в виде прищепки |  | соответствие |
| 6.9 | Тип выходного сигнала - цифровой |  | соответствие |
| 6.10 | Интерфейс передачи данных - UART |  | соответствие |
| 6.11 | Частота оцифровки | Гц | 210 |
| 6.12 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 6.13 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 6.14 | Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 6.15 | Число регистрируемых каналов ЭЭГ | шт. | 1 |
| 6.16 | Количество сенсоров ЭЭГ в комплекте | шт. | 1 |
| 6.17 | Наличие индикатора работоспособности |  | соответствие |
| 6.18 | Наличие регулировки размера крепления ободка с электродами ЭЭГ на голове человека |  | соответствие |
| **7** | **В состав комплекта входит сенсор для регистрации кожно-гальванической реакции (Далее - сенсор КГР)** |  | наличие |
| 7.1 | Сенсор КГР осуществляет регистрацию сопротивления поверхности кожи человека на постоянном токе |  | соответствие |
| 7.2 | Неинвазивный способ регистрации КГР |  | соответствие |
| 7.3 | Тип электродов для регистрации КГР - сухие, многоразовые |  | соответствие |
| 7.4 | Обеспечена возможность подключения электродов к сенсору с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами |  | соответствие |
| 7.5 | Режим измерения - на постоянном токе |  | соответствие |
| 7.6 | Тип выходного сигнала - цифровой |  | соответствие |
| 7.7 | Интерфейс передачи данных - UART |  | соответствие |
| 7.8 | Частота оцифровки | Гц | 210 |
| 7.9 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 7.10 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 7.11 | Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 7.12 | Число регистрируемых каналов КГР | шт. | 1 |
| 7.13 | Количество сенсоров КГР в комплекте | шт. | 1 |
| 7.14 | Наличие индикатора работоспособности |  | соответствие |
| 7.15 | Длина проводов электродов | см | 10 |
| 7.16 | Подключение электродов к сенсору осуществляется с помощью TouchProof разъемов |  | соответствие |
| **8** | **В состав комплекта входит сенсор для регистрации сигнала колебания грудной клетки (Сенсор дыхания)** |  | наличие |
| 8.1 | Сенсор дыхания обеспечивает возможность определения частоты дыхания |  | соответствие |
| 8.2 | Тип выходного сигнала - цифровой |  | соответствие |
| 8.3 | Интерфейс передачи данных - UART |  | соответствие |
| 8.4 | Частота оцифровки | Гц | 210 |
| 8.5 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 8.6 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 8.7 | Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 8.8 | Число регистрируемых каналов | шт. | 1 |
| 8.9 | Количество сенсоров дыхания в комплекте | шт. | 1 |
| 8.10 | Наличие индикатора работоспособности |  | соответствие |
| **9** | **В состав комплекта входит Устройство для сбора данных от сенсоров и передачи на персональный компьютер (Далее - Модуль "Центральный")** |  | наличие |
| 9.1 | Модуль «Центральный» принимает данные от сенсоров и передает эти данные на персональный компьютер (ПК) |  | соответствие |
| 9.2 | Интерфейс подключения к ПК - USB |  | соответствие |
| 9.3 | Напряжение питания | В | 5,5 |
| 9.4 | Потребляемый ток | мА | 0,5 |
| 9.5 | Наличие гальванической изоляции от ПК |  | соответствие |
| 9.6 | Число каналов для подключения сенсоров, входящих в комплект | шт. | 4 |
| 9.7 | Число одновременно регистрируемых сигналов | шт. | 4 |
| 9.8 | Подключение сенсоров/модулей к Центральному модулю осуществляется с помощью специализированных разъемов (гнезд), обеспечивающих самозащелкивание подключаемого коннектора, что исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод. |  | соответствие |
| 9.9 | Наличие гальванической изоляции для каждого из каналов для подключения сторонних устройств |  | соответствие |
| 9.10 | Наличие индикации приема данных от подключаемых сенсоров и модулей (независимо для каждого из подключенных сенсоров и модулей) |  | соответствие |
| 9.11 | Количество модулей "Центральный" в комплекте | шт. | 1 |
| **10** | **В состав комплекта входит модуль, обеспечивающий возможность разметки регистрируемых сигналов (модуль “Кнопка”)** |  | наличие |
| 10.1 | Количество размечаемых различных категории состояний модулем “Кнопка” | шт. | 3 |
| 10.2 | Тип выходного сигнала - цифровой |  | соответствие |
| 10.3 | Интерфейс передачи данных - UART |  | соответствие |
| 10.4 | Напряжение питания | В | 5,1 |
| 10.5 | Потребляемый ток | мА | 110 |
| 10.6 | Самозащелкивание кабельного коннектора модуля "Кнопка" при его подключении к гнезду модуля "Центральный" (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод). |  | наличие |
| 10.7 | Количество модулей "Кнопка" в комплекте | шт. | 1 |
| 10.8 | Наличие индикатора работоспособности |  | соответствие |
| **11** | **В состав комплекта входит устройство, обеспечивающее возможность регистрации артериального давления** |  | наличие |
| **12** | **Встроенное функциональное обеспечение (далее - ПО) обеспечивает визуализацию и обработку регистрируемых сигналов от подключенных сенсоров к модулю "Центральный"** |  | соответствие |
| 12.1 | ПО включает в себя вкладки, каждая из которых содержит набор графиков, необходимых для отображения требуемой информации |  | соответствие |
| 12.2 | ПО обеспечивает возможность многоканального (полиграфического) режима работы комплекта |  | соответствие |
| 12.3 | ПО включает вкладку для одновременного просмотра сигнала со всех сенсоров комплекта, одновременно подключенных к модулю "Центральный" |  | соответствие |
| 12.4 | ПО включает в себя вкладки для визуализации сигналов от сенсоров ЭМГ, ФПГ, ЭКГ, КГР, ЭЭГ, сенсора дыхания, модуля "Кнопки", а также производных графиков, на которых визуализируются специфичные величины сигнала. |  | соответствие |
| 12.5 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с сенсора ЭМГ, а именно: визуализация сигнала, спектр сигнала, амплитудный триггер. Имеется виртуальный объект, управление которым осуществляется с помощью амплитудного триггера в режиме реального времени. |  | соответствие |
| 12.6 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с сенсора ЭКГ, а именно: визуализация сигнала, тахограммы, график пульса |  | соответствие |
| 12.7 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с сенсора КГР, а именно: визуализация сигнала |  | соответствие |
| 12.8 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с сенсора ЭЭГ, а именно: визуализация сигнала, спектр сигнала, амплитуда альфа-ритма, амплитуда бета-ритма. |  | соответствие |
| 12.9 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с сенсора ФПГ, а именно: визуализация сигнала, спектра сигнала, тахограммы, график пульса |  | соответствие |
| 12.10 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с сенсора дыхания, а именно: визуализация сигнала |  | соответствие |
| 12.11 | ПО обеспечивает возможность визуализации и обработки регистрируемых данных с модуля "Кнопка", а именно: визуализация сигнала разметки |  | соответствие |
| 12.12 | ПО обеспечивает возможность кастомизации и настройки для эффективного отображения графиков, а именно: настройка цвета, выбор параметров для анализа, выбор отображаемых графиков и масштабирование графиков. |  | соответствие |
| 12.13 | ПО обеспечивает возможность записи и воспроизведения регистрируемых сигналов. |  | соответствие |
| 12.14 | ПО обеспечивает возможность настройки параметров фильтрации сигнала с помощью фильтра нижних частот, фильтра высоких частот, полосового фильтра, режекторного фильтра. Фильтрация сигналов осуществляется как в режиме реального времени, так и для записи сигнала. |  | соответствие |
| 12.15 | ПО обеспечивает возможность записи регистрируемых сигналов в файл, с возможностью их последующего воспроизведения в данном ПО |  | соответствие |
| **13** | **В состав комплекта входят методические материалы для учителя и обучающихся, описание подключения сенсоров лаборатории, инструкции по использованию ПО, описание лабораторных и практических работ, которые в том числе содержат презентационные материалы** |  | наличие |
| **14** | **Упаковка комплекта обеспечивает хранение и содержит подсказки для расположения сенсоров, модулей и устройств комплекта для удобного использования преподавателями и обучающимися** |  | соответствие |
| 5 | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков | 1 | Комплектация |  | крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод | Шт. | 2 |
| 2 | Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств |  | соответствие |
| 3 | Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов |  | соответствие |
| 4 | 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 |  | соответствие |
| 5 | Возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта с помощью встроенных беспроводных сетевых решений (Wi-Fi и Bluetooth) и возможности интеграции с бесплатным облачным ПО |  | наличие |
| 6 | Возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием |  | наличие |
| 7 | Опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику |  | наличие |
| 8 | Возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами |  | наличие |
| 9 | Встроенное функциональное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для бесплатного скачивания из сети Интернет и последующего использования. |  | соответствие |
| 10 | 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) | шт. | 2 |
| 11 | **Контроллер тип 1:** |  | наличие |
| 11.1 | Совместимость с открытой платформой Arduino |  | наличие |
| 11.2 | Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2C интерфейсу) | шт. | 6 |
| 11.3 | Количество портов для подключения двигателей постоянного тока | шт. | 2 |
| 11.4 | Порт USB Type B для подключения к компьютеру |  | наличие |
| 11.5 | Разъём для подключения блока питания |  | наличие |
| 11.6 | Кнопки включения и перезапуска на корпусе |  | наличие |
| 11.7 | Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке С в среде Arduino IDE |  | наличие |
| **12** | **Контроллер тип 2:** |  | наличие |
| 12.1 | Возможность одновременной записи нескольких программ, с возможностью переключения между ними |  | наличие |
| 12.2 | Количество одновременно записываемых программ | шт. | 8 |
| 12.3 | Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и micro Python |  | наличие |
| 12.4 | Напряжение питания | В | 5 |
| 12.5 | Частота процессора | МГц | 240 |
| 12.6 | Объем встроенной памяти ROM | Кбайт | 448 |
| 12.7 | Объем встроенной памяти SRAM | Кбайт | 520 |
| 12.8 | Объем расширенной встроенной памяти SPI Flash | Мбайт | 8 |
| 12.9 | Объем расширенной встроенной памяти PS RAM | Мбайт | 8 |
| 12.10 | Версия Bluetooth встроенного модуля беспроводной связи |  | 4.2 |
| 12.11 | Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой стандарта IEEE 802.11b/g, поддержкой WAN для облачных сервисов, поддержкой беспроводных обновлений OTA |  | наличие |
| 12.12 | Встроенная операционная система |  | наличие |
| 12.13 | Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств | шт. | 10 |
| 12.14 | Встроенный микрофон |  | наличие |
| 12.15 | Встроенный полифонический динамик |  | наличие |
| 12.16 | Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и акселерометр |  | наличие |
| 12.17 | Встроенный программируемый модуль RGB-светодиодов |  | наличие |
| 12.18 | Количество RGB-светодиодов в модуле | шт. | 5 |
| 12.19 | Встроенный 5-ти позиционный джойстик |  | наличие |
| 12.20 | Количество программируемых кнопок | шт. | 2 |
| 12.21 | Кнопка возврата на главный экран |  | наличие |
| 12.22 | Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры |  | наличие |
| 12.23 | Тип матрицы дисплея |  | IPS |
| 12.24 | Диагональ дисплея | дюйм | 1,44 |
| 12.25 | Разрешение дисплея | пиксель | 128х128 |
| 12.26 | Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения |  | наличие |
| 12.27 | Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом | шт. | 21 |
| 12.28 | Количество портов для проводов Dupont (включая цифровые, аналоговые, I2C, RT, SPI-контакты) | шт. | 14 |
| 12.29 | Порт USB Type C |  | наличие |
| 12.30 | Кабель USB Type C для подключения к компьютеру |  | наличие |
| 12.31 | Плата расширения совместимая с контроллером |  | наличие |
| 12.32 | Емкость литий-ионной батареи платы | мА\*ч | 750 |
| 12.33 | Количество портов платы для двигателей постоянного тока | шт. | 2 |
| 12.34 | Количество портов платы для серводвигателей, электронных модулей (датчиков, исполнительных модулей), совместимым со средой Arduino | шт. | 2 |
| 12.35 | Выключатель питания платы |  | наличие |
| **13** | Общее количество элементов в наборе, в том числе подключаемые модули: | шт. | 400 |
| **14** | **Состав подключаемых электронных модулей:** |  |  |
| 14.1 | Модуль Bluetooth |  | наличие |
| 14.2 | Двойной датчик линии |  | наличие |
| 14.3 | Ультразвуковой датчик расстояния с возможностью измерения в диапазоне 0,1 - 4 м |  | наличие |
| 14.4 | Датчик цвета с возможностью определения 256 цветов |  | наличие |
| 14.5 | Датчик касания электро-механический |  | наличие |
| 14.6 | Модуль ИК-приемник |  | наличие |
| 14.7 | Пульт дистанционного управления ИК |  | наличие |
| 14.8 | Количество моторов постоянного тока с редуктором | шт. | 2 |
| 14.9 | Максимальная частота вращения мотора постоянного тока | об/мин | 215 |
| 14.10 | Сервопривод |  | наличие |
| 14.11 | Усилие сервопривода | кг\*см | 1 |
| 14.12 | Аккумуляторная батарея |  | наличие |
| **15** | **Состав пластиковых деталей для конструирования и соединения узлов и элементов:** |  |  |
| 15.1 | Количество балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями | шт. | 19 |
| 15.2 | Количество типоразмеров балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями |  | 6 |
| 15.3 | Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями | шт. | 13 |
| 15.4 | Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями |  | 4 |
| 15.5 | Количество осей | шт. | 5 |
| 15.6 | Количество типоразмеров осей |  | 3 |
| 15.7 | Количество осей с ограничителем | шт. | 2 |
| 15.8 | Количество осей с соединителем | шт. | 2 |
| 15.9 | Соединитель осей |  | наличие |
| 15.10 | Количество соединительных элементов разной формы (Т-образные, угловые) | шт. | 17 |
| 15.11 | Количество форм соединительных элементов |  | 6 |
| 15.12 | Количество прямых соединительных элементов | шт. | 29 |
| 15.13 | Количество типоразмеров прямых соединительных элементов |  | 7 |
| 15.14 | Количество рамных соединительных элементов | шт. | 6 |
| 15.15 | Количество декоративных элементов разной формы | шт. | 14 |
| 15.16 | Количество форм декоративных элементов |  | 5 |
| 15.17 | Количество колесных ступиц со съемными резиновыми шинами | шт. | 4 |
| 15.18 | Количество ступиц-звездочек | шт. | 4 |
| 15.19 | Количество гусеничных траков | шт. | 60 |
| 15.20 | Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон |  | наличие |
| 15.21 | Количество зубчатых шестерен с разным количеством зубьев | шт. | 13 |
| 15.22 | Количество типов зубчатых шестерен (по количеству зубьев) |  | 5 |
| 15.23 | Червячная передача |  | наличие |
| 15.24 | Количество штифтов различных конфигураций | шт. | 150 |
| 15.25 | Количество блоков для параллельного соединения нескольких деталей | шт. | 10 |
| 15.26 | Количество блоков для перпендикулярного соединения нескольких деталей | шт. | 4 |
| 6 | Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике | 1 | В состав образовательного робототехнического модуля входит: |  |  | Шт. | 2 |
| 1.1 | Интерфейсы |  | Bluetooth  Ethernet  I2C  ISP SPI  USART  USB  WiFi |
| 1.2 | Комплектация |  | 3х проводные шлейфы Папа-Мама Аккумуляторная батарея Блок питания Датчики расстояния УЗ-типа Жидкокристаллический дисплей Зарядное устройство аккумуляторных батарей Звуковой излучатель Модуль для создания дополнительной точки опоры в собираемых конструкциях  Модуль технического зрения Плата для беспаечного прототипирования Приводы постоянного тока  Провода для макетирования тип Мама-Мама  Провода для макетирования тип Папа-Мама  Провода для макетирования тип Папа-Папа  Робототехнический контроллер  Семисегментный индикатор  Сервоприводы большие  Сервоприводы малые  Тактовые кнопки  Шаговые приводы |
| 2 | Набор предназначен для проведения учебных занятий по изучению основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем. В состав набора входят комплектующие и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом. |  | соответствие |
| 3 | **Комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота** | шт. | 1 |
| 4 | **Комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота** | шт. | 1 |
| 5 | **Сервопривод большой** | шт. | 4 |
| Сервопривод, представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор |  | соответствие |
| Фланец круглый | шт. | 1 |
| Диаметр круглого фланца | мм | 22 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 6 | **Сервопривод малый** | шт. | 2 |
| Сервопривод, представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор |  | соответствие |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 7 | **Привод постоянного тока** | шт. | 2 |
| Привод, представляет собой, электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор |  | соответствие |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 8 | **Фотоэлектрический модуль для измерения числа оборотов вращения вала** | шт. | 2 |
| Напряжение питания | В | 3 |
| Кодировочный диск с прорезями | шт. | 1 |
| 9 | **Шаговый привод** | шт. | 2 |
| Электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор |  |  |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 10 | **Модуль для создания дополнительной точки опоры в собираемых конструкциях.** | шт. | 1 |
| Высота модуля в сборе | мм | 26 |
| Диаметр шара модуля | мм | 16 |
| 11 | **Аккумуляторная батарея** | шт. | 1 |
| Номинальное значение выходного напряжения | В | 7,2 |
| Емкость | мА\*ч | 1000 |
| 12 | **Зарядное устройство аккумуляторных батарей** | шт. | 1 |
| Максимальный ток заряда | А | 0,2 |
| Номинальное напряжение заряжаемых аккумуляторов | В | 7,2 |
| Входное напряжение | В | 220 |
| 13 | **Блок питания** | шт. | 1 |
| Выходной ток | А | 2 |
| Выходное напряжение | В | 12 |
| 14 | **Плата для беспаечного прототипирования** | шт. | 1 |
| Общее количество контактов | шт. | 830 |
| Количество контактов питания | шт. | 200 |
| Количество контактов для монтажа | шт. | 630 |
| Диаметр контакта | мм | 0,8 |
| Шаг точек | мм | 2,54 |
| Габариты (ДхШхВ) | мм | 165х55х10 |
| 15 | **Набор проводов для макетирования** | шт. | 1 |
| Набор проводов тип "Папа-Папа" |  | наличие |
| Набор проводов тип "Папа-Мама" |  | наличие |
| Набор проводов тип "Мама-Мама" |  | наличие |
| Набор 3х проводных шлейфов "Папа-Мама" |  | наличие |
| Общее количество проводов для макетирования | шт. | 56 |
| 16 | **Комплект светодиодов** | шт. | 1 |
| Количество различных оттенков | шт. | 5 |
| количество модулей в наборе | шт. | 100 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 17 | **Комплект резисторов** | шт. | 1 |
| Количество различных номиналов сопротивления | шт. | 30 |
| Общее количество элементов в наборе | шт. | 600 |
| 18 | **Звуковой излучатель** | шт. | 1 |
| 19 | **Датчик освещенности** | шт. | 1 |
| 20 | **Датчик температуры** | шт. | 1 |
| 21 | **Инфракрасный датчик** | шт. | 3 |
| 22 | **Тактовая кнопка** | шт. | 5 |
| 23 | **Потенциометр** | шт. | 3 |
| 24 | **Семисегментный индикатор** | шт. | 1 |
| Количество разрядов | шт. | 1 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 25 | **Жидкокристаллический дисплей** | шт. | 1 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 26 | **Датчик расстояния УЗ-типа** | шт. | 3 |
| Нижняя граница диапазона измеряемой дальности | м | 0,02 |
| Верхняя граница диапазона измеряемой дальности | м | 4 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 27 | **Модуль беспроводного управления по ИК-каналу** | шт. | 1 |
| Модуль приемника | шт. | 1 |
| Модуль пульта управления со встроенным передатчиком | шт. | 1 |
| Количество кнопок управления | шт. | 12 |
| 28 | **Внешний модуль беспроводной передачи данных по технологии Bluetooth** | шт. | 1 |
| Версия Bluetooth |  | 2.0 |
| Интерфейс передачи данных UART |  | наличие |
| Напряжение питания | В | 5 |
| 29 | **Мультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды** | шт. | 1 |
| Интерфейсный разъем типа RJ14 | шт. | 1 |
| Интерфейс 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Штыревой интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| Количество линий штыревого интерфейсного разъема | шт. | 6 |
| Цифровые и аналоговые порты |  | наличие |
| Встроенный вычислительный микроконтроллер | шт. | 1 |
| Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| Минимально допустимый уровень напряжения питания | В | 5 |
| Максимально допустимый уровень напряжения питания | В | 12 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х26 |
| 30 | **Робототехнический контроллер** | шт. | 1 |
| Робототехнический контроллер, представляет собой модульное устройство на основе программируемого контроллера |  | соответствие |
| Робототехнический контроллер обеспечивает возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий сред разработки Arduino IDE и Mongoose OS и языков программирования C\C++, JavaScript |  | соответствие |
| Размеры (ДхШ) | мм | 80х130 |
| Технические характеристики программируемого контроллера: |  |  |
| Нижняя граница диапазона питания внешней аккумуляторной батареи | В | 6,8 |
| Верхняя граница диапазона питания внешней аккумуляторной батареи | В | 12 |
| Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств | шт. | 50 |
| Интерфейс USB | шт. | 1 |
| Тумблер для коммутирования подачи электропитания | шт. | 1 |
| Интерфейс USART | шт. | 3 |
| Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| интерфейс SPI | шт. | 1 |
| Интерфейс типа 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Интерфейс Ethernet | шт. | 1 |
| Интерфейс Wi-Fi | шт. | 1 |
| Интерфейс Bluetooth | шт. | 1 |
| интерфейс внутрисхемного программирования ISP | шт. | 2 |
| Программируемая кнопка | шт. | 6 |
| Программируемый светодиод | шт. | 7 |
| Электромеханические модули для организации системы ручного управления | шт. | 6 |
| 31 | **Модуль технического зрения** | шт. | 1 |
| Модуль технического зрения, представляет собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой |  | соответствие |
| Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора |  | соответствие |
| Возможность разработки и установки пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данные и интерфейсы модуля средствами встроенной в него операционной системы Linux. |  | наличие |
| Возможность коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине |  | наличие |
| Встроенное Встроенное функциональное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку модуля технического зрения - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностные составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Aruco, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий. |  | наличие |
| Размеры модуля (ДхШхВ) | мм | 56х41х33 |
| Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет |  | наличие |
| Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств |  | наличие |
| Интерфейс USB для настройки модуля, передачи видео потока и обмена данными | шт. | 1 |
| Интерфейс MicroSD для подключения внешнего запоминающего устройства | шт. | 1 |
| Кол-во ядер процессора | шт. | 4 |
| Частота процессора | ГГц | 1,2 |
| Оперативная память | Мбайт | 512 |
| Встроенное запоминающее устройство | Гбайт | 8 |
| Частота получения и передачи видео потока между встроенным функциональным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944 | кадров/с | 15 |
| Частота получения и передачи видео потока между встроенным функциональным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 1280x960 | кадров/с | 30 |
| Частота передачи видео потока по интерфейсу USB при разрешении 640х480 | кадров/с | 30 |
| Частота передачи видео потока по интерфейсу Wi-Fi при разрешении 640х480 | кадров/с | 15 |
| Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB | пикс. | 2592х1944 |
| Кол-во градаций цветовой палитры | шт. | 65536 |
| Кол-во различных объектов , обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля | шт. | 10 |
| Кол-во различных составных объектов, обнаруживаемых в секторе обзора модуля | шт. | 5 |
| Порт питания +12В | шт. | 1 |
| Порт питания +5В | шт. | 2 |
| Порт типа GND «земля» | шт. | 6 |
| Интерфейс UART для отладки встроенной операционной системы и разрабатываемого программного обеспечения | шт. | 1 |
| Интерфейс UART для обмена данными с настраиваемым напряжением как 3.3В так и 5В | шт. | 1 |
| Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| Интерфейс SPI, позволяющий выполнять обмен данными с напряжением как 3.3В так и 5В | шт. | 1 |
| Интерфейс I2S | шт. | 1 |
| Интерфейс USB ведущий (хост) для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2.54 мм | шт. | 1 |
| Интерфейс Ethernet для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2.54 мм | шт. | 1 |
| Коммуникационный интерфейс типа 1-wire TTL для связи по последовательной шине | шт. | 1 |
| 32 | **Универсальный вычислительный модуль** | шт. | 1 |
| Универсальный вычислительный модуль представляет собой программируемый контроллер в среде Arduino IDE, предназначенный для управления устройствами, входящими в состав образовательного робототехнического комплекта. |  | соответствие |
| Интерфейс 1-wire TTL для подключения по последовательному интерфейсу | шт. | 1 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х40 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Объем Flash памяти | Кбайт | 256 |
| Тактовая частота процессора | МГц | 16 |
| Интерфейс USB | шт. | 2 |
| Кол-во цифровых портов «Ввода-Вывода» | шт. | 12 |
| Кол-во аналоговых портов | шт. | 16 |
| Интерфейс UART | шт. | 1 |
| Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| Интерфейс SPI | шт. | 1 |
| Линия питания «+12В» | шт. | 1 |
| Линия питания «+5В» | шт. | 1 |
| Линия питания «+3,3В» | шт. | 1 |
| Линия питания «Земля» | шт. | 1 |
| Светодиодный индикатор | шт. | 1 |
| Беспроводной интерфейс WiFi |  | наличие |
| Беспроводной интерфейс Bluetooth |  | наличие |
| Переключатель | шт. | 1 |
| Кнопка | шт. | 3 |
| 33 | **Плата расширения универсального вычислительного модуля. Тип 1** | шт. | 1 |
| Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet |  | соответствие |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х40 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| Кол-во портов «Ввода-Вывода» | шт. | 40 |
| Интерфейс Ethernet | шт. | 1 |
| Интерфейс SPI | шт. | 1 |
| Интерфейс подключения карты microSD | шт. | 1 |
| Светодиодный индикатор | шт. | 4 |
| Кнопка | шт. | 1 |
| 34 | **Плата расширения универсального вычислительного модуля. Тип 2** | шт. | 1 |
| Плата расширения для подключения силовой нагрузки обеспечивает возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса. |  | соответствие |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х40 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Количество линий ввода-вывода | шт. | 40 |
| Количество силовых выводов с PMW управлением | шт. | 4 |
| Количество выводов для коммутации силовой нагрузки с прямым управлением | шт. | 4 |
| Коммутируемая нагрузка на выводах с прямым управлением | А | 3,2 |
| Количество интерфейсов для коммутации внутреннего напряжения питания | шт. | 2 |
| Индикаторы | шт. | 8 |
| 35 | **Комплект пневматического захвата** | шт. | 1 |
| Тип захвата - вакуумная присоска |  | соответствие |
| Вакуумная присоска | шт. | 1 |
| Электромагнитный клапан | шт. | 1 |
| Вакуумный насос | шт. | 1 |
| Виниловая трубка | м | 1 |
| Напряжение питания | В | 3 5 |
| 36 | Набор обеспечивает возможность разработки модели мобильного робота, управляемого посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, IOS, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео. |  | соответствие |
| 37 | 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. |  | соответствие |
| 38 | В состав набора входит пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере "Интернет вещей", разработки и прототипированию моделей роботов. |  | наличие |
| В состав набора входит пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта. |  | наличие |
| 7 | Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками | 1 | Учебный робот-манипулятор предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве. |  | соответствие | Шт. | 2 |
| 1.1 | Вид товара |  | Робот-манипулятор учебный |
| 1.2 | Количество степеней свободы | шт. | 4 |
| 1.3 | Максимальная грузоподъемность | кг | 0,5 |
| 1.4 | Набор сменных захватов |  | Да |
| 1.5 | **Робот-манипулятор** | шт. | 1 |
| 1.6 | Технические характеристики: |  |  |
| 1.7 | Материал корпуса |  | Алюминий |
| 1.8 | Максимальный диаметр рабочей зоны: | мм | 400 |
| 1.9 | Повторяемость движений (погрешность): | мм | 0,2 |
| 1.10 | Возможность подключения: |  | USB,Wi-Fi,Bluetooth. |
| 1.11 | Перемещение инструмента в пространстве по трем осям управляется шаговыми приводами |  | соответствие |
| 1.12 | напряжение питания шаговых двигателей | В | 12 |
| 1.13 | Серводвигатель четвертой оси обеспечивает поворот инструмента. |  | соответствие |
| 1.14 | Рабочие углы манипулятора (базы) в диапазоне (нижняя граница): | ° | -120 |
| 1.15 | Рабочие углы манипулятора (базы) в диапазоне (верхняя граница): | ° | 120 |
| 1.16 | Скорость вращения манипулятора (базы): | °/с | 320 |
| 1.17 | Для определения положения манипулятора при повороте вокруг вертикальной оси используется энкодер. |  | соответствие |
| 1.18 | Для определения положения заднего и переднего плеч манипулятора используется гироскоп. |  | соответствие |
| 1.19 | Рабочие углы нижнего рычага в диапазоне (нижняя граница): | ° | -5 |
| 1.20 | Рабочие углы нижнего рычага в диапазоне (верхняя граница): | ° | 90 |
| 1.21 | Скорость вращения нижнего рычага: | °/с | 320 |
| 1.22 | Рабочие углы верхнего рычага в диапазоне (нижняя граница): | ° | -15 |
| 1.23 | Рабочие углы верхнего рычага в диапазоне (верхняя граница): | ° | +90 |
| 1.24 | Скорость вращения верхнего рычага: | °/с | 320 |
| 1.25 | Рабочие углы рабочего инструмента в диапазоне (нижняя граница): | ° | -145 |
| 1.26 | Рабочие углы рабочего инструмента в диапазоне (верхняя граница): | ° | +145 |
| 1.27 | Скорость вращения рабочего инструмента: | °/с | 480 |
| 1.28 | Контакты с ШИМ-контроллером | шт. | 5 |
| 1.29 | Контакты питания с напряжением 12 В | шт. | 4 |
| 1.30 | Интерфейс подключения шаговых двигателей | шт. | 2 |
| 1.31 | Совместимость с программируемым контролером Arduino: |  | наличие |
| 1.32 | Управляющий контроллер совместим со средой программирования SCRATCH И языком программирования С. |  | соответствие |
| 1.33 | Имеется возможность оснащения сменными насадками, такими как: держатель карандаша а также фломастера, присоска с серводвигателем, механическое захватное устройство с серводвигателем, устройство для лазерной гравировки и устройство для 3D-печати. |  | соответствие |
| 1.34 | Робот-манипулятор снащен сервоприводом для пневматического и механического захватов, обеспечивающим вращение захваченного объекта во время перемещения, поворот перемещаемого объекта вокруг вертикальной оси. |  | соответствие |
| 1.35 | **Сменный экструдер для 3D-печати:** |  | наличие |
| 1.36 | Технические характеристики экструдера: |  |  |
| 1.37 | Максимальный диаметр рабочей зоны: | мм | 150 |
| 1.38 | Максимальная высота рабочей зоны: | мм | 150 |
| 1.39 | Диаметр сопла: | мм | 0,4 |
| 1.40 | Применяемые материалы: |  | PLA пластик |
| 1.41 | диаметр пластикой нити: | мм | 1,75 |
| 1.42 | Разрешение 3D-печати: | мм | 0,1 |
| 1.43 | **Сменный лазерный модуль:** |  | наличие |
| 1.44 | Технические характеристики лазера: |  |  |
| 1.45 | Максимальная мощность: | мВт | 500 |
| 1.46 | Длина волны лазера: | нм | 405 |
| 1.47 | **Сменный захват для пишущих инструментов:** |  | наличие |
| 1.48 | Технические характеристики захвата: |  |  |
| 1.49 | Внутренний диаметр крепления: | мм | 10 |
| 1.50 | Сменный захват вакуумный: |  | наличие |
| 1.51 | Диаметр захвата: | мм | 20 |
| 1.52 | **Сменный захват механический:** |  | наличие |
| 1.53 | Технические характеристики захвата: |  |  |
| 1.54 | Ширина захвата: | мм | 27,5 |
| 1.55 | Тип привода: |  | пневматический |
| 1.56 | Усилие сжатия: | Н | 8 |
| 1.57 | **Насадка переходник для крепления совместимых конструктивных деталей и конструкций** |  | наличие |
| 1.58 | Имеется возможность подключения дополнительных устройств таких как: транспортера, рельса для перемещения робота, пульта управления типа джойстик, камеры машинного зрения, оптического датчика, модуля беспроводного доступа. |  | соответствие |
| 1.59 | **Помпа пневматическая:** |  | наличие |
| 1.60 | **Радио-модуль Bluetooth:** |  | наличие |
| 1.61 | **Радио-модуль Wi-Fi:** |  | наличие |
| 1.62 | **Пульт управления:** |  | наличие |
| 1.63 | Робот-манипулятор обеспечивает перемещение насадки в пространстве, активацию насадки, возможность получения сигналов от камеры и датчиков, возможность управления дополнительными устройствами. |  | соответствие |
| 1.64 | Обеспечивает 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. |  | соответствие |
| 1.65 | Поддерживает 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). |  | соответствие |
| 1.66 | Класс пылевлагозащиты: |  | IP20 |
| 1.67 | Максимальное энергопотребление | Вт | 65 |
| 1.68 | Комплект методических указаний и заданий: |  | наличие |
| **2** | **Модуль технического зрения** | шт. | 1 |
| **2.1** | Модуль технического зрения, представляет собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой |  | соответствие |
| **2.2** | Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора |  | наличие |
| **2.3** | Возможность разработки и установки пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данные и интерфейсы модуля средствами встроенной в него операционной системы Linux. |  | наличие |
| **2.4** | Возможность коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине |  | наличие |
| **2.5** | Встроенное Встроенное функциональное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку модуля технического зрения - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностные составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Aruco, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий. |  | наличие |
| **2.6** | Размеры модуля (ДхШхВ) | мм | 56х41х33 |
| **2.7** | Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет |  | наличие |
| **2.8** | Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств |  | наличие |
| **2.9** | Интерфейс USB для настройки модуля, передачи видео потока и обмена данными | шт. | 1 |
| **2.10** | Интерфейс MicroSD для подключения внешнего запоминающего устройства | шт. | 1 |
| **2.11** | Кол-во ядер процессора | шт. | 4 |
| **2.12** | Частота процессора | ГГц | 1,2 |
| **2.13** | Оперативная память | Мбайт | 512 |
| **2.14** | Встроенное запоминающее устройство | Гбайт | 8 |
| **2.15** | Частота получения и передачи видео потока между встроенным функциональным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944 | кадров/с | 15 |
| **2.16** | Частота получения и передачи видео потока между встроенным функциональным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 1280x960 | кадров/с | 30 |
| **2.17** | Частота передачи видео потока по интерфейсу USB при разрешении 640х480 | кадров/с | 30 |
| **2.18** | Частота передачи видео потока по интерфейсу Wi-Fi при разрешении 640х480 | кадров/с | 15 |
| **2.19** | Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB | пикс. | 2592x1944 |
| **2.20** | Кол-во градаций цветовой палитры | шт. | 65536 |
| **2.21** | Кол-во различных объектов , обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля | шт. | 10 |
| **2.22** | Кол-во различных составных объектов, обнаруживаемых в секторе обзора модуля | шт. | 5 |
| **2.23** | Порт питания +12В | шт. | 1 |
| **2.24** | Порт питания +5В | шт. | 2 |
| **2.25** | Порт типа GND «земля» | шт. | 6 |
| **2.26** | Интерфейс UART для отладки встроенной операционной системы и разрабатываемого программного обеспечения | шт. | 1 |
| **2.27** | Интерфейс UART для обмена данными с настраиваемым напряжением как 3.3В так и 5В | шт. | 1 |
| **2.28** | Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| **2.29** | Интерфейс SPI, позволяющий выполнять обмен данными с напряжением как 3.3В так и 5В | шт. | 1 |
| **2.30** | Интерфейс I2S | шт. | 1 |
| **2.31** | Интерфейс USB ведущий (хост) для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2.54 мм | шт. | 1 |
| **2.32** | Интерфейс Ethernet для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2.54 мм | шт. | 1 |
| **2.33** | Коммуникационный интерфейс типа 1-wire TTL для связи по последовательной шине | шт. | 1 |
| **3** | **Универсальный вычислительный модуль** | шт. | 1 |
| 3.1 | Универсальный вычислительный модуль представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для управления устройствами, входящими в состав образовательного робототехнического комплекта |  | соответствие |
| 3.2 | Интерфейс 1-wire TTL для подключения по последовательному интерфейсу | шт. | 1 |
| 3.3 | Размеры (ДхШ) | мм | 40х40 |
| 3.4 | Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| 3.5 | Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| 3.6 | Объем Flash памяти | Кбайт | 256 |
| 3.7 | Тактовая частота процессора | МГц | 16 |
| 3.8 | Интерфейс USB | шт. | 2 |
| 3.9 | Кол-во цифровых портов «Ввода-Вывода» | шт. | 12 |
| 3.10 | Кол-во аналоговых портов | шт. | 16 |
| 3.11 | Интерфейс UART | шт. | 1 |
| 3.12 | Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| 3.13 | Интерфейс SPI | шт. | 1 |
| 3.14 | Линия питания «+12В» | шт. | 1 |
| 3.15 | Линия питания «+5В» | шт. | 1 |
| 3.16 | Линия питания «+3,3В» | шт. | 1 |
| 3.17 | Линия питания «Земля» | шт. | 1 |
| 3.18 | Светодиодный индикатор | шт. | 1 |
| 3.19 | Беспроводной интерфейс WiFi |  | наличие |
| 3.21 | Беспроводной интерфейс Bluetooth |  | наличие |
| 3.23 | Переключатель | шт. | 1 |
| 3.24 | Кнопка | шт. | 3 |
| 8 | Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов | 1 | В состав образовательного робототехнического комплекта входит: |  | наличие | Шт. | 2 |
| 1.1 | Интерфейсы: |  | Bluetooth,, I2C, MicroSD, PWM, SPI, TTL, WiFi, Для подключения микрофона |
| 1.2 | Комплектация: |  | USB интерфейсный кабель для программирования программируемого контроллера Адаптер питания от сети 220В Встраиваемый микрокомпьютер Крепежные элементы (винты) Крепежные элементы (гайки) Модуль технического зрения Плата расширения универсального вычислительного модуля Робототехнический контроллер Сервомодули Сетевой кабель адаптера питания Соединительные кабели Универсальный вычислительный модуль |
| 2 | **Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с угловой кинематикой** | шт. | 23 |
| 3 | **Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с плоско-параллельной кинематикой** | шт. | 30 |
| 4 | **Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с DELTA кинематикой** | шт. | 10 |
| 5 | **Крепежные элементы (винты различного номинала и длины)** | шт. | 64 |
| 6 | **Крепежные элементы (гайки различного номинала)** | шт. | 64 |
| 7 | **Элементы для создания шарнирных соединений** | шт. | 7 |
| 8 | **Соединительные кабели различной длины** | шт. | 7 |
| 9 | **Интеллектуальный сервомодуль с интегрированной системой управления** | шт. | 7 |
| Сервомодуль представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор, встроенную систему управления |  | соответствие |
| Сервомодуль обладает интегрированной системой управления, обеспечивающей обратную связь, контроль параметров - положение вала, скорость вращения, нагрузка привода, а также обеспечивающей возможность последовательного подключения друг с другом и управления сервомодулями по последовательному полудуплексному асинхронному интерфейсу |  | соответствие |
| Режим постоянного вращения выходного вала |  | наличие |
| Технические характеристики привода: |  |  |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 9 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Передаточное отношение редуктора | ед. | 254 |
| Максимальный момент | Н\*м | 1,5 |
| Нижняя граница диапазона номинальной скорости вращения в режиме постоянного вращения | об/мин | 0 |
| Верхняя граница диапазона номинальной скорости вращения в режиме постоянного вращения | об/мин | 59 |
| Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления | угловых градусов | 300 |
| Разрешающая способность | угловых градусов | 0,29 |
| Размеры сервомодуля (ДхШхВ) | мм | 40х50х40 |
| 10 | **Робототехнический контроллер** | шт. | 1 |
| Робототехнический контроллер представляет собой модульное устройство, выполненное согласно мезонинному принципу, включающее в себя одноплатный микрокомпьютер для выполнения сложных вычислительных операций, периферийный контроллер для управления внешними устройствами и плату расширения для подключения внешних устройств. Модули робототехнического контроллера обладают одновременной конструктивной, аппаратной и программной совместимостью друг с другом. |  | соответствие |
| Конструктивная, интерфейсная и электрическая совместимость робототехнического контроллера с опционально встраиваемым внешним микрокомпьютеров |  | соответствие |
| Робототехнический контроллер обеспечивает возможность программирования с помощью средств языков С/С++, Python и свободно распространяемой среды Arduino IDE, а также управления моделями робототехнических систем с помощью среды ROS. |  | соответствие |
| Количество портов для подключения опционально встраиваемого внешнего микрокомпьютера | шт. | 48 |
| Встроенный опциональный микрокомпьютер |  | наличие |
| **Технические характеристики робототехнического контроллера:** |  |  |
| Нижняя граница диапазона питания внешней аккумуляторной батареи | В | 6,8 |
| Верхняя граница диапазона питания внешней аккумуляторной батареи | В | 12 |
| Порты для подключения внешних цифровых устройств | шт. | 16 |
| Порты для подключения внешних аналоговых устройств | шт. | 10 |
| Интерфейс 1-wire TTL для подключения по последовательному интерфейсу | шт. | 1 |
| Кол-во портов типа 4pin для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу | шт. | 1 |
| Программируемые кнопки | шт. | 1 |
| Интерфейс PWM | шт. | 4 |
| Интерфейс UART | шт. | 2 |
| Интерфейс I2C | шт. | 2 |
| Интерфейс SPI | шт. | 2 |
| Интерфейс для подключения микрофона | шт. | 1 |
| Интерфейс для подключения динамиков | шт. | 1 |
| Порт USB | шт. | 1 |
| **Технические характеристики встроенного опционального микрокомпьютера:** |  | наличие |
| Количество вычислительных процессорных ядер | шт. | 4 |
| Тактовая частота процессорного ядра | ГГц | 1,2 |
| Оперативная память | Мбайт | 512 |
| Встроенный интерфейс WiFi |  | наличие |
| Встроенный интерфейс Bluetooth |  | наличие |
| Количество слотов для подключения карты памяти microSD | шт. | 1 |
| Встроенный микрофон | шт. | 1 |
| 11 | **Комплект для сборки пневмосистемы** |  | наличие |
| Конструктивные элементы из пластика для сборки каркаса пневмосистемы | шт. | 2 |
| Крепежные элементы (винты, гайки, стойки, стяжки) | шт. | 30 |
| Коммутационные кабели (типа "Папа-Папа" и "Папа-Мама") | шт. | 10 |
| Коммутационная плата пневмосистемы | шт. | 1 |
| Технические характеристики коммутационной платы пневмосистемы: |  | наличие |
| Количество линий +5В | шт. | 2 |
| Количество линий 0В | шт. | 2 |
| Количество выводов для коммутации силовой нагрузки с прямым управлением | шт. | 2 |
| Количество линий управления силовой нагрузкой | шт. | 2 |
| Количество индикаторов | шт. | 3 |
| Размеры (ДхШхВ) | мм | 43х33х12 |
| **Комплект вакуумного захвата** |  | наличие |
| Технические характеристики комплекта вакуумного захвата: |  |  |
| Тип захвата - вакуумная присоска |  | соответствие |
| Вакуумная присоска | шт. | 1 |
| Электромагнитный клапан | шт. | 1 |
| Вакуумный насос | шт. | 1 |
| Виниловая трубка | м | 1 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| Кнопочный выключатель с фиксацией | шт. | 1 |
| Коммутационный пневмосоединитель | шт. | 1 |
| 12 | **Универсальный вычислительный модуль** | шт. | 1 |
| Универсальный вычислительный модуль представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для управления устройствами, входящими в состав образовательного робототехнического комплекта и для создания аппаратно-программных решений и "умных/смарт"-устройств для разработки решений "Интернет вещей ". |  | соответствие |
| Возможность подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу |  | наличие |
| Интерфейс 1-wire TTL для подключения по последовательному интерфейсу | шт. | 1 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х40 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Объем Flash памяти | Кбайт | 256 |
| Тактовая частота процессора | МГц | 16 |
| Кол-во портов типа USB | шт. | 2 |
| Кол-во цифровых портов «Ввода-Вывода» | шт. | 12 |
| Кол-во аналоговых портов | шт. | 16 |
| Интерфейс UART | шт. | 1 |
| Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| Интерфейс SPI | шт. | 1 |
| Линия питания «+12В» | шт. | 1 |
| Линия питания «+5В» | шт. | 1 |
| Линия питания «+3,3В» | шт. | 1 |
| Линия питания «Земля» | шт. | 1 |
| Светодиодный индикатор | шт. | 1 |
| Беспроводной интерфейс WiFi |  | наличие |
| Беспроводной интерфейс Bluetooth |  | наличие |
| Переключатель | шт. | 1 |
| Кнопка | шт. | 3 |
| 13 | **Плата расширения универсального вычислительного модуля** | шт. | 1 |
| Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet |  | соответствие |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х40 |
| Напряжение питания | В | 5 |
| Кол-во портов «Ввода-Вывода» | шт. | 40 |
| Интерфейс Ethernet | шт. | 1 |
| Интерфейс SPI | шт. | 1 |
| Интерфейс подключения карты microSD | шт. | 1 |
| Светодиодный индикатор | шт. | 4 |
| Кнопка | шт. | 1 |
| 14 | **Модуль технического зрения** | шт. | 1 |
| Модуль технического зрения представляет собой вычислительное устройство со встроенным микроконтроллером, интегрированной телекамерой и оптической системой. |  | соответствие |
| Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микроконтроллера |  | наличие |
| Возможность коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине. |  | наличие |
| Встроенное функциональное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку модуля технического зрения - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностных составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга |  | наличие |
| Технические характеристики модуля технического зрения: |  |  |
| Размеры модуля (ДхШхВ) | мм | 38х38х32 |
| Интерфейс USB для настройки модуля | шт. | 1 |
| Разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB | пикс. | 640х480 |
| Кол-во градаций цветовой палитры | шт. | 65536 |
| Кол-во различных объектов , обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля | шт. | 10 |
| кол-во различных составных объектов, обнаруживаемых в секторе обзора модуля | шт. | 5 |
| Кол-во графических примитивов, входящих в состав составных объектов | шт. | 3 |
| Порт питания +5В | шт. | 2 |
| Порт типа GND «земля» | шт. | 2 |
| Интерфейс UART | шт. | 1 |
| Интерфейс I2C | шт. | 1 |
| Интерфейс SPI | шт. | 1 |
| Коммуникационный интерфейс 1-wire TTL для связи по последовательной шине | шт. | 1 |
| 15 | **Адаптер питания от сети 220В** | шт. | 1 |
| 16 | **Сетевой кабель адаптера питания** | шт. | 1 |
| 17 | **USB интерфейсный кабель для программирования программируемого контроллера** | шт. | 1 |
| 18 | **Модуль тактовой кнопки** | шт. | 3 |
| Размеры тактовой кнопки (ДхШ) | мм | 12х12 |
| Интерфейсный разъем типа RJ14 | шт. | 1 |
| Интерфейс 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Штыревой интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| Количество линий штыревого интерфейсного разъема | шт. | 6 |
| Цифровые и аналоговые порты |  | наличие |
| Встроенный вычислительный микроконтроллер | шт. | 1 |
| Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х26 |
| 19 | **Модуль светодиода** | шт. | 3 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 3,5х2,8 |
| Интерфейсный разъем типа RJ14 | шт. | 1 |
| Интерфейс 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Штыревой интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| Количество линий штыревого интерфейсного разъема | шт. | 6 |
| Цифровые и аналоговые порты |  | наличие |
| Встроенный вычислительный микроконтроллер | шт. | 1 |
| Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х26 |
| 20 | **Модуль концевого прерывателя** | шт. | 3 |
| Интерфейсный разъем типа RJ14 | шт. | 1 |
| Интерфейс 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Штыревой интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| Количество линий штыревого интерфейсного разъема | шт. | 6 |
| Цифровые и аналоговые порты |  | наличие |
| Встроенный вычислительный микроконтроллер | шт. | 1 |
| Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х26 |
| 21 | **Модуль датчика цвета** | шт. | 1 |
| Количество цветовых каналов | шт. | 3 |
| Интерфейсный разъем типа RJ14 | шт. | 1 |
| Интерфейс 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Штыревой интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| Количество линий штыревого интерфейсного разъема | шт. | 6 |
| Цифровые и аналоговые порты |  | наличие |
| Встроенный вычислительный микроконтроллер | шт. | 1 |
| Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х26 |
| 22 | **Модуль RGB светодиода** | шт. | 1 |
| Количество цветовых каналов | шт. | 3 |
| Интерфейсный разъем типа RJ14 | шт. | 1 |
| Интерфейс 1-wire TTL | шт. | 1 |
| Штыревой интерфейсный разъем | шт. | 1 |
| Количество линий штыревого интерфейсного разъема | шт. | 6 |
| Цифровые и аналоговые порты |  | наличие |
| Встроенный вычислительный микроконтроллер | шт. | 1 |
| Тактовая частота микроконтроллера | МГц | 16 |
| Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера | Кбайт | 8 |
| Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 5 |
| Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания | В | 12 |
| Размеры (ДхШ) | мм | 40х26 |
| 23 | Встроенное функциональное обеспечение для визуализации 3D моделей манипуляционного робота. Встроенное функциональное обеспечение обеспечивает трехмерную визуализацию модели манипуляционного робота (с угловой, плоскопараллельной и дельта-кинематикой) в процессе работы, обеспечивает построение пространственной траектории движения исполнительного механизма манипуляционного робота, возможность задания последовательности точек для прохождения через них исполнительного механизма манипуляционного робота. Встроенное функциональное обеспечение функционирует, как в отдельности в виде среды моделирования, так и в режиме мониторинга в реальном времени при подключении модели манипулятора посредством робототехнического контроллера. Встроенное функциональное обеспечение обеспечивает возможность построения графиков заданных и текущих обобщенных координат манипуляционного робота, графиков значений скоростей и ускорения, графиков расчетных значений нагрузки. Встроенное функциональное обеспечение позволяет задавать последовательность передвижений манипулятора посредством набора команд в блочно-графическом интерфейсе. |  | наличие |
| 24 | В состав набора входит учебный комплект, включающий в себя учебное пособие, набор библиотек трехмерных элементов для прототипирования моделей манипуляционных роботов, а также Встроенное функциональное обеспечение для работы с набором.  Учебное пособие содержит материалы по разработке трехмерных моделей мобильных роботов, манипуляционных роботов с различными типами кинематики (угловая кинематика, плоско-параллельная кинематика, дельта-кинематика, SCARA (рычажная кинематика), платформа Стюарта), инструкции по проектированию роботов, инструкции и методики осуществления инженерных расчетов при проектировании (расчеты нагрузки и моментов, расчет мощности приводов, расчет параметров кинематики), инструкции по разработке систем управления и программного обеспечения для управления роботами, инструкции и методики по разработке систем управления с элементами искусственного интеллекта и машинного обучения. |  | наличие |
| 25 | **Учебное пособие на русском языке** |  | наличие |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЗАКАЗЧИК** |  | **ПОСТАВЩИК** |
| **И.о. главы администрации**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.В. Волчкова** | **Генеральный директор**  **ООО «Мигалка»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Г.А. Михайлова** |

Приложение № 3

к Контракту № 22/1241 от «04» апреля 2022 года

**АКТ**

**приемки товара**

г. Цивильск «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**Администрация Цивильского района Чувашской Республики**, именуемая в дальнейшем **«Заказчик»**, в лице исполняющего обязанности главы администрации Волчковой Аллы Викторовны, действующего на основании Устава и распоряжения администрации Цивильского района Чувашской Республики от 21.03.2022 № 78, и **Общество с ограниченной ответственностью «Мигалка»**, именуемое в дальнейшем **«Поставщик»**, в лице генерального директора Михайловой Галины Александровны, действующего на основании Устава, с другой стороны, а вместе именуемые в дальнейшем **«Стороны»**, составили настоящий акт приемки товара по Контракту № 22/1241 от «04» апреля 2022 г.

Поставщик передал, а Заказчик принял Товар следующего ассортимента и количества:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Товара | Товарный знак (при наличии) | Наименование страны происхождения Товара | Единицы измерения[[8]](#footnote-8) | Количество в единицах измерения | Цена за единицу измерения, руб.  (включая НДС) | Стоимость Товара  с учетом НДС 20%  (руб.)[[9]](#footnote-9) |
| 1 | Цифровая лаборатория по химии (ученическая) | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 5 | 83 888,00 | 419 440,00 |
| 2 | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 5 | 83 888,00 | 419 440,00 |
| 3 | Цифровая лаборатория по физике (ученическая) | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 5 | 83 888,00 | 419 440,00 |
| 4 | Учебная лаборатория по нейротехнологии | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 2 | 181 300,00 | 362 600,00 |
| 5 | Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 2 | 36 750,00 | 73 500,00 |
| 6 | Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 2 | 121 520,00 | 243 040,00 |
| 7 | Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 2 | 333 200,00 | 666 400,00 |
| 8 | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков | Отсутствует | Российская Федерация | Шт. | 2 | 162 918,20 | 325 836,40 |
| **Итого** | | |  |  |  |  | **2 929 696,40** |

Стоимость Товара поставленного в соответствии с условиями Контракта составляет: **\_\_\_\_\_\_** (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) рублей \_\_\_\_\_\_копеек, в том числе НДС \_\_\_\_\_\_\_\_ руб./ НДС не облагается.

Принятый Заказчиком Товар обладает качеством и ассортиментом, соответствующим требованиям Контракта. Товар поставлен в установленный Контрактом срок. Стороны претензий друг к другу не имеют.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЗАКАЗЧИК** |  | **ПОСТАВЩИК** |
| **И.о. главы администрации**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.В. Волчкова** | **Генеральный директор**  **ООО «Мигалка»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Г.А. Михайлова** |

1. *Не требуется при применении УСН.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *В случае если Поставщик**является плательщиком налога на добавленную стоимость, им может быть сформирован документ с функциями счет-фактуры, используемой при расчетах по налогу на добавленную стоимость, и документа о* приемке товаров (устанавливается чек-бокс в поле «Включить формирование счет-фактуры в документ о приемке») (вид *документа в терминологии функционала единой информационной системы в сфере закупок: «Счет-фактура и документ о приемке»).*

   *В то же время Поставщик вправе сформировать и направить Заказчику счет-фактуру в виде отдельного документа.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Абзац включаются в муниципальный контракт (контракт) при наличии пункта 4.4.7 муниципального контракта (контракта).* [↑](#footnote-ref-3)
4. *Срок приемки устанавливается Заказчиком. В соответствии с пунктом 4 части 13 статьи 94 Федерального закона приемка осуществляется в срок не позднее 20 (двадцати) рабочих дней, следующих за днем поступления документа о приемке.* [↑](#footnote-ref-4)
5. *Срок приемки устанавливается Заказчиком. В соответствии с пунктом 5 части 13 статьи 94 Федерального закона приемка осуществляется в срок не позднее 20 (двадцати) рабочих дней, следующих за днем поступления документа о приемке.* [↑](#footnote-ref-5)
6. *Указывается в строгом соответствии с Общероссийским классификатором единиц измерения* [↑](#footnote-ref-6)
7. *В случае, если НДС не облагается, наименование графы изложить в следующей редакции: «Стоимость Товара (руб.) (НДС не облагается)»* [↑](#footnote-ref-7)
8. *Указывается в строгом соответствии с Общероссийским классификатором единиц измерения* [↑](#footnote-ref-8)
9. *В случае, если НДС не облагается, наименование графы изложить в следующей редакции: «Стоимость Товара (руб.) (НДС не облагается)»* [↑](#footnote-ref-9)