**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
просвещения
Российской Федерации

_____/ М.Н. Ракова

«_7_» _июня_____ 2019 г.

ЯР-66/02 вн

# ДОКУМЕНТАЦИЯ

на участие в отборе субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование»

Москва, 2019

## 1. Общие положения

Настоящая документация определяет порядок проведения отбора субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» (далее соответственно — «Субсидия», «Федеральный проект») в соответствии с Правилами предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при реализации региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов отдельных мероприятий федеральных проектов, входящих в состав национального проекта «Образование» в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», приведённых в Приложении 5 к указанной государственной программе, утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642.

Целью предоставления субсидии является софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при реализации мероприятий регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результатов федерального проекта (далее — «Региональный проект»), в том числе результата 1.12 федерального проекта «Созданы мобильные технопарки “Кванториум” (для детей, проживающих в сельской местности и малых городах)» по созданию мобильных технопарков «Кванториум» (далее соответственно — «Мероприятия»).

Мобильный технопарк «Кванториум» создаётся как структурное подразделение функционирующего детского технопарка «Кванториум». Мобильный технопарк «Кванториум» создаётся на базе транспортного средства (шасси) и (или) прицепов и реализует обучение детей по программам инженерной направленности, а также осуществляет дополнительную подготовку

и практико-ориентированное обучение педагогов школ и организаций дополнительного образования технической направленности.

Субсидия (расходное обязательство субъекта Российской Федерации) направляется на приобретение средств обучения для оснащения мобильного технопарка «Кванториум». Также субсидия (расходное обязательство субъекта Российской Федерации) может быть направлена на приобретение транспортного средства (шасси) и (или) прицепа в объеме, не превышающем 25% общей суммы расходного обязательства. Субъект Российской Федерации вправе за счёт средств консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации обеспечить дополнительное финансовое обеспечение, необходимое для приобретения транспортного средства (шасси) и (или) прицепов.

Расходные обязательства по Мероприятию могут быть исполнены по одному или нескольким видам расходов:

а) предоставление межбюджетных трансфертов, за исключением межбюджетных трансфертов на софинансирование расходных обязательств муниципальных образований, включающих софинансирование капитальных вложений в объекты государственной (муниципальной) собственности;

б) предоставление субсидий бюджетным и автономным учреждениям на иные цели;

в) осуществление закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд;

г) предоставление субсидий (грантов в форме субсидий) некоммерческим организациям, а также юридическим лицам, производителям товаров, работ и услуг.

Субсидия предоставляется на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов пропорционально значению показателя реализации Мероприятия, предусмотренного на соответствующий финансовый год паспортом указанного федерального проекта — количество созданных мобильных технопарков «Кванториум» (далее — «Показатель реализации Мероприятия»).

Значения показателей реализации Мероприятия на соответствующий финансовый год определяются в соответствии с настоящей документацией и ранжированием субъектов Российской Федерации. При этом значение показателя реализации мероприятия для субъекта Российской Федерации не может превышать значение показателя, указываемого субъектом Российской Федерации в заявке на участие в отборе.

В случае, если по результатам проведения отбора значение показателя реализации Мероприятия определено меньше значения показателя, указанного субъектом Российской Федерации в заявке на участие в отборе, субъект Российской Федерации вправе реализовать Мероприятие с достижением показателя, указанного субъектом Российской Федерации в заявке на участие в отборе, с привлечением средств консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации и (или) внебюджетных средств, а также принять участие в соответствующем отборе на предоставление в 2023–2024 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации по Мероприятию.

Субъект Российской Федерации, подавая заявку на участие в отборе, выражает согласие на перераспределение показателя реализации Мероприятия и соответствующих ему средств субсидии в целях достижения показателей реализации Мероприятия между очередным финансовым годом и плановым периодом в пределах общего значения показателя реализации, указываемого субъектом Российской Федерации в заявке на участие в отборе, в случае соответствующего перераспределения в рамках проведения отбора и ранжирования.

Требования к реализации Мероприятия устанавливаются в Методических рекомендациях по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум», утверждаемых Министерством просвещения Российской Федерации[1] (далее — «Методические рекомендации»).

---

[1] В 2019 году — распоряжение Минпросвещения России от 1 марта № Р-25, распоряжение Минпросвещения России от 15 апреля 2019 года № Р-47

Критериями отбора субъектов Российской Федерации для предоставления субсидии являются:

1) потребность в обеспечении необходимого уровня развития системы образования субъекта Российской Федерации по Мероприятию с учётом показателей, в частности опыта выполнения в субъекте Российской Федерации масштабных (общероссийских, межрегиональных) программ и проектов в сфере образования, а также кадрового потенциала субъекта Российской Федерации различного уровня по видам образования;

2) наличие в субъекте Российской Федерации утверждённых в установленном порядке паспортов региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федеральных проектов, входящих в состав национального проекта «Образование» в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», наличие и объёмы внебюджетных средств, привлекаемых субъектом Российской Федерации в целях реализации софинансируемых мероприятий региональных проектов.

В соответствии с Правилами предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при реализации региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов отдельных мероприятий федеральных проектов, входящих в состав национального проекта «Образование» в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», условиями предоставления субсидии являются:

1) наличие регионального проекта субъекта Российской Федерации, обеспечивающего достижение целей, показателей и результатов федерального проекта национального проекта «Образование», утверждающего перечень мероприятий, в целях софинансирования которых предоставляются субсидии;

2) наличие в бюджете субъекта Российской Федерации бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение Мероприятия в объёме, необходимом для его исполнения.

Обязательным условием при предоставлении субсидии является обязательство субъекта Российской Федерации по привлечению внебюджетных средств в целях реализации Мероприятия.

Субсидии не предоставляются на софинансирование Мероприятия, реализуемого за счёт средств федерального бюджета в рамках других государственных программ и (или) проектов, а также мероприятий, в отношении которых достигнуты цели их реализации.

Документация на участие в отборе размещается на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: http://docs.edu.gov.ru.

Срок начала приёма заявок на участие в отборе — 7 июня 2019 г. в 10:00 по московскому времени. Окончание приёма заявок — 8 июля 2019 г. в 10:00 по московскому времени. Режим приёма заявок: понедельник-пятница (рабочие дни) — с 9:00 до 17:00, суббота и воскресенье — выходные.

Заявки представляются в Министерство просвещения Российской Федерации по адресу: г. Москва, Каретный ряд, д. 2, каб. 323 с пометкой: «Департамент стратегии, анализа, прогноза и проектной деятельности в сфере образования. Не вскрывать до 8 июля 2019 года. На участие в отборе субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на создание мобильных технопарков “Кванториум” в рамках федерального проекта “Успех каждого ребёнка” национального проекта “Образование”».

Заявка представляется субъектом Российской Федерации в бумажном и электронном виде. Заявка в бумажном виде предоставляется в двух экземплярах — оригинал и копия.

Оригинал и копия Заявки представляются в бумажном виде, каждый документ — со сквозной нумерацией страниц, прошитый, опечатанный и заверенный печатью, подписью руководителя высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации или лица, уполномоченного действовать от имени субъекта Российской Федерации в

соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации (в этом случае необходимо представить документ, удостоверяющий полномочия лица, подписавшего Заявку).

В электронном виде Заявка в обязательном порядке представляется в двух экземплярах на двух USB-флеш-накопителях в форматах *doc. и *pdf.

В случае расхождений между оригиналом и электронной версией преимущество будет иметь оригинал.

Титульный лист оригинала заявки должен быть заверен печатью высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации и собственноручно подписан руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации либо лицом, уполномоченным действовать от имени субъекта Российской Федерации в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации (в этом случае вместе с заявкой необходимо представить документ, удостоверяющий полномочия лица, подписавшего заявку). Титульный лист сшивается вместе с оригиналом заявки.

Все страницы заявки должны быть отпечатаны (шрифт — Times New Roman, начертание — обычный, размер — 14 пт, междустрочный интервал — 1,5, поля: сверху — 3 см, снизу — 2 см, слева — 2,75 см, справа — 2,25 см, нумерация страниц — сверху по центру).

Исправления в заявке не допускаются.

Заявка представляется на русском языке.

Заявки на участие в отборе должны быть получены Министерством просвещения Российской Федерации не позднее установленного срока. Заявки, поступившие позже установленного срока окончания их приёма, не допускаются на отбор.

Субъект Российской Федерации, которому необходимо получить разъяснения по оформлению и заполнению Заявки, может обратиться в Министерство просвещения Российской Федерации письмом или телеграммой, которые направляются по адресу, указанному в настоящем объявлении. За

разъяснениями по оформлению и заполнению Заявки субъект Российской Федерации может также обратиться по телефону + 7 (499) 681-03-87, доб. 4291, Дуквиц Светлана Владимировна, либо по адресу электронной почты dukvits-sv@edu.gov.ru.

Ответы на письменные запросы участников отбора готовятся в течение 3 (трёх) рабочих дней с даты их получения и направляются по контактным данным, указанным в запросе, лишь в том случае, если запрос получен Министерством просвещения Российской Федерации не позднее, чем за 10 (десять) рабочих дней до истечения срока подачи заявок, указанного в настоящей документации.

Расходы, связанные с подготовкой и представлением заявок, несут субъекты Российской Федерации.

Министерство просвещения Российской Федерации вправе изменить условия или отменить проведение отбора только в течение первой половины установленного срока для подачи заявок. При принятии Министерством просвещения Российской Федерации решения об изменении условий или отказе от проведения отбора соответствующее уведомление размещается на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Заявки участников отбора отклоняются по следующим причинам:

1) субъектом Российской Федерации представлены более одной заявки на Мероприятие;

2) отсутствует документ, подтверждающий наличие в бюджете субъекта Российской Федерации (консолидированном бюджете субъекта Российской Федерации) бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение расходного обязательства субъекта Российской Федерации по Мероприятию, или гарантийное письмо высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации, подтверждающее выделение соответствующих средств;

3) отсутствует выписка из государственной программы субъекта Российской Федерации, включающей в себя Мероприятие;

4) отсутствует или не соответствует рекомендуемому образцу, методическим рекомендациям к заполнению образца (приложения 1–9 к документации на участие в отборе) концепция выполнения работ в составе заявки;

5) представленная заявка не соответствует содержанию настоящей документации на участие в отборе и (или) установленной форме;

6) заявка поступила позже установленного срока окончания приёма;

7) в заявке имеются исправления.

Итоги отбора размещаются на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации в сети «Интернет» не позднее 14 (четырнадцати) дней после подписания протокола Комиссией по отбору субъектов Российской Федерации для предоставления субсидий в рамках национального проекта «Образование».

## 2. Состав заявки

Заявка состоит из документов, определённых настоящей документацией на участие в отборе, формируется в последовательности, определённой ниже.

**1) Титульный лист**

Титульный лист заявки заполняется по образцу Приложения 1 к документации на участие в отборе, и подписывается руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации либо лицом, уполномоченным действовать от имени субъекта Российской Федерации в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации (в этом случае вместе с заявкой необходимо представить документ, удостоверяющий полномочия лица, подписавшего заявку).

**2) Письмо об участии в отборе**

Письмо об участии в отборе заполняется по образцу Приложения 2 к документации на участие в отборе.

В сопроводительном письме указывается общий объём бюджетных ассигнований и внебюджетных средств, предусмотренных в соответствующей государственной программе субъекта Российской Федерации на софинансирование расходного обязательства субъекта Российской Федерации по реализации Мероприятия.

Письмо об участии в отборе подписывается руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации либо лицом, уполномоченным действовать от имени субъекта Российской Федерации в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации (в этом случае вместе с заявкой необходимо представить документ, удостоверяющий полномочия лица, подписавшего заявку).

Обязательным условием является отражение в Письме об участии в отборе всех положений, указанных в образце, приведённом в Приложении 2 к настоящей документации на участие в отборе.

**3) Опись документов заявки** в соответствии с Приложением 3 к документации на участие в отборе.

Опись документов заявки включает перечень всех документов с указанием количества страниц каждого документа и нумерации этих документов.

**4) Гарантийные обязательства**

**4.1 Гарантийное письмо** (гарантийные письма), подписанное руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации либо лицом, уполномоченным действовать от имени субъекта Российской Федерации в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации:

а) о приведении регионального проекта субъекта Российской Федерации в соответствие с новыми значениями, в случае прохождения отбора;

б) о наличии в бюджете субъекта Российской Федерации (консолидированном бюджете субъекта Российской Федерации) бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение расходного обязательства субъекта Российской Федерации по Мероприятию в объёме, определяемом с учётом предельного уровня софинансирования из федерального бюджета расходного обязательства субъекта Российской Федерации;

в) о наличии в бюджете субъекта Российской Федерации (консолидированном бюджете субъекта Российской Федерации) бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение деятельности мобильного технопарка «Кванториум», в том числе на оплату труда сотрудников, аренду помещения, приобретение транспортного средства, коммунальные расходы, расходные материалы (в том числе ГСМ, ремонт транспортного средства и пр.), командировочные расходы, дополнительное профессиональное образование сотрудников, участие детей и наставников в соревнованиях и федеральных мероприятиях и пр.;

г) о привлечении внебюджетных средств на реализацию Мероприятия в год получения федеральной субсидии в размере не менее 20% от общего размера бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение расходного обязательства субъекта Российской Федерации по Мероприятию;

д) об обеспечении брендирования транспортного средства (шасси) и (или) прицепа в соответствии с брендбуком.

**4.2)** В случае наличия в субъекте Российской Федерации функционирующих мобильных технопарков «Кванториум» необходимым условием является приложение выписки из бюджета (сводной бюджетной росписи), подтверждающей наличие средств на финансовое обеспечение деятельности функционирующих мобильных технопарков «Кванториум», и (или) соответствующего гарантийного письма.

**5) Выписка** из государственной программы субъекта Российской Федерации, включающей в себя Мероприятие.

**6) Концепция Мероприятия.**

Под концепцией Мероприятия подразумевается акт высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации, утверждающий:

- регионального координатора — орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- комплекс мер (дорожную карту) по созданию и функционированию мобильного технопарка «Кванториум» (Приложение 5 к документации на участие в отборе);
- описание создаваемого мобильного технопарка «Кванториум».

Комплекс мер (дорожная карта) по созданию и функционированию мобильного технопарка «Кванториум», описание создаваемого мобильного технопарка «Кванториум» разрабатываются на основании Методических рекомендаций. Замена, исключение мероприятий (разделов) относительно указанных в Методических рекомендациях не допускается.

Обязательными разделами к описанию создания мобильного технопарка «Кванториум» являются:

1. обоснование потребности в реализации Мероприятия, в том числе проблематика и планируемые результаты;

2. опыт субъекта Российской Федерации в реализации федеральных и международных проектов (мероприятий) в области образования за последние три года;

3. организационно-правовая форма организации, реализующей Мероприятие;

4. описание мобильного технопарка «Кванториум» (тип/модель транспортного средства, вместимость и другие характеристики);

5. иная дополнительная информация.

Обязательными приложениями к описанию создания мобильного технопарка «Кванториум» являются:

а) таблица индикаторов (из расчёта на один мобильный технопарк «Кванториум») по форме в соответствии с Приложением 6 к документации на участие в отборе;

б) предварительная калькуляция операционных расходов на функционирование мобильного технопарка «Кванториум» (из расчёта на один мобильный технопарк «Кванториум») по форме в соответствии с Приложением 7 к документации на участие в отборе;

в) штатное расписание по форме в соответствии с Приложением 8 к документации на участие в отборе (из расчёта на один мобильный технопарк «Кванториум»);

г) предполагаемая сеть мобильного технопарка «Кванториум» по форме в соответствии с Приложением 9 к документации на участие в отборе.

Замена, исключение мероприятий (разделов) относительно указанных в Методических рекомендациях не допускается.

Приложение 1
к документации на участие в отборе

**(ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ЗАЯВКИ)**

**ЗАЯВКА**

На участие в отборе субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

Руководитель высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации _____

(ФИО)

Юридический адрес, контактные телефоны и адреса (в том числе электронные) уполномоченного органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации _____

Ответственный в субъекте Российской Федерации за реализацию: _____

(должность, ФИО)

Контактный номер телефона: _____

Адрес электронной почты _____

_____ / _____/

(подпись) (расшифровка)

М. П.

Приложение 2
к документации на участие в отборе

# ПИСЬМО ОБ УЧАСТИИ В ОТБОРЕ

(на бланке)

Дата

КОМУ: Министерство просвещения Российской Федерации

_____

от: _____
(наименование высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации)

в лице _____
(должность уполномоченного лица и его ФИО)

Изучив документацию по отбору субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», <наименование субъекта РФ> сообщает об участии в указанном отборе на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках

_____

(наименование региональной программы субъекта Российской Федерации)

с показателем на 2020–2022 годы ___ *(прописью)* мобильных технопарков «Кванториум» и финансовым обеспечением указанных мероприятий за счёт средств бюджета <наименование субъекта РФ> в размере _____ тыс. руб., в том числе:

средств регионального бюджета — _____ тыс. руб.,

внебюджетных средств — _____ тыс. руб.

Мы обязуемся, в случае признания нас победителем отбора, выполнить работы по реализации Мероприятий на условиях, указанных в документации на

участие в отборе субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на создание мобильных технопарков «Кванториум» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» и приложений.

Мы выражаем согласие на распределение (уменьшение) показателя количества мобильных технопарков «Кванториум», софинансируемых из федерального бюджета, относительно указанного в настоящем письме, между очередным финансовым годом и плановым периодом в случае соответствующего перераспределения показателей в рамках проведения отбора и ранжирования.

Сообщаем, что для оперативного уведомления нас по вопросам организационного характера и взаимодействия с Министерством просвещения Российской Федерации нами уполномочен _____

(ФИО, контактный номер телефона)

Все сведения о проведении отбора просим сообщать уполномоченному лицу.

Наш юридический адрес: _____,

телефон _____, факс _____, e-mail _____

Реквизиты документов, подтверждающих полномочия на подписание документов, входящих в состав заявки на участие в отборе, от имени и/или по поручению Участника.

Датировано _____ числом _____ месяца _____ 201___г.

_____ (подпись)

_____ (должность, руководитель высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации)

Приложение 3
к документации на участие в отборе

# ОПИСЬ ДОКУМЕНТОВ

| № п/п | Название документа | Количество страниц | Номер страницы, с которой начинается документ |
|---|---|---|---|
| 1. | Титульный лист | | |
| 2. | Письмо об участии в отборе | | |
| 3. | Опись документов | | |
| 4. | Гарантийные обязательства | | |
| 5. | Выписка из государственной программы | | |
| 6. | Концепция Мероприятия | | |
| 6.1. | Комплекс мер (дорожная карта) по созданию и функционированию мобильного технопарка «Кванториум» | | |
| 6.2. | Описание создаваемого мобильного технопарка «Кванториум» | | |
| | Приложения | | |
| а) | Таблица индикаторов | | |
| б) | Предварительная калькуляция операционных расходов на функционирование мобильного технопарка «Кванториум» | | |
| в) | Зонирование и дизайн-проект в соответствии с брендбуком | | |
| г) | Штатное расписание | | |
| д) | Предполагаемая сеть центров мобильных технопарков «Кванториум» | | |
| 7. | Иные документы (в том числе документ, удостоверяющий полномочия лица, подписавшего заявку) | | |

Приложение 4
к документации на участие в отборе

**Методические рекомендации по**
**созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум»**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

# РАСПОРЯЖЕНИЕ

«1» марта 2019 г. № Р-25

Москва

**Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум»**

В соответствии с контрольной точкой 9.1.2. плана мероприятий по реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденного протоколом заседания проектного комитета национального проекта «Образование» от 7 декабря 2018 г. № 3:

1. Утвердить методические рекомендации по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

2. Контроль за исполнением настоящего распоряжения оставляю за собой.

Заместитель Министра М.Н. Ракова

Приложение

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением Министерства
просвещения Российской Федерации
от «1» марта 2019 г. № Р-25

# Методические рекомендации
# по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум» в рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»

Настоящие методические рекомендации по созданию и функционировании мобильных технопарков «Кванториум» (далее – Методические рекомендации) разработаны во исполнение мероприятия 9.1.2. Плана мероприятий Федерального проекта «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование».

Методические рекомендации направлены на обеспечение единых организационных и методических условий создания и функционирования мобильных технопарков «Кванториум» субъектов Российской Федерации.

Применение настоящих рекомендаций не является требованием, подлежащим контролю при проведении проверок в организациях, реализующим образовательные программы, органами государственного контроля (надзора).

# 1. Термины и определения

Для целей настоящего документа применяемые в нём термины и определения имеют следующее значение:

**Детский технопарк «Кванториум»** – это инновационная среда, формирующая у детей изобретательское, креативное, критическое и продуктовое мышление, реализующаяся на базе организаций:

- осуществляющих обучение по дополнительным общеразвивающим программам естественнонаучной и технической направленности;

- обладающих имущественным комплексом;

- имеющих подготовленный состав педагогических, инженерных и иных работников организации;

- реализующих комплекс отношений различного характера с промышленными, индустриальными и интеллектуальными партнерами;

- обеспечивающих непрерывное обновление и актуализацию содержания образовательной деятельности.

**Мобильный технопарк «Кванториум»** - детский технопарк «Кванториум», созданный на базе перевозной автомобильной станции, реализующий обучение детей программам инженерной направленности, а также осуществляющий дополнительную подготовку и практико-ориентированное обучение педагогов школ и учреждений дополнительного образования технической направленности.

Мобильный технопарк «Кванториум»:

- осуществляет обучение по предметной области «Технология»,

- осуществляет обучение по дополнительным общеразвивающим программам естественнонаучной и технической направленностей,

- имеет подготовленный состав педагогических, инженерных и иных работников;

- осуществляет дистанционное сопровождение реализации детских проектов.

**Имущественный комплекс мобильного технопарка «Кванториум»** -

средства обучения, в том числе высокотехнологичное оборудование, учебно-производственное оборудование, лабораторное оборудование, транспортное средство, программное обеспечение, мебель, учебная литература и другое оборудование, необходимое для создания детского технопарка.

**Региональный оператор мобильного технопарка «Кванториум»** – региональный ведомственный проектный офис, осуществляющий сопровождение функционирования мобильного технопарка (сети детских технопарков) «Кванториум» на территории субъекта Российской Федерации.

Имущественный комплекс, в том числе оборудование, мобильного технопарка «Кванториум» находится на балансе у регионального оператора мобильного технопарка «Кванториум».

**Федеральный оператор сети детских технопарков «Кванториум»** (далее – Федеральный оператор) – ведомственный проектный офис национального проекта «Образование» осуществляет организационно-техническое, методическое и информационное сопровождение реализации проекта по созданию и функционированию сети детских технопарков «Кванториум» на территории Российской Федерации, в том числе разработку, экспертизу, тестирование и апробацию образовательных программ естественнонаучной и технической направленности, непрерывное повышение профессионального мастерства преподавателей образовательных направлений детских технопарков «Кванториум» (квантумов), назначать федеральных тьюторов по образовательным направлениям детских технопарков «Кванториум», сертификацию детских технопарков «Кванториум», разрабатывать функциональные и инфраструктурные требования к средствам обучения и высокотехнологичному учебному оборудованию, используемому для реализации образовательных программ, определять требования к инфраструктуре детских технопарков «Кванториум», а также осуществлять контроль соблюдения положений методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и других нормативных документов, регулирующих указанную деятельность.

**Федеральные тьюторы** – кураторы образовательных направлений детских

технопарков «Кванториум», назначаемые Федеральным оператором для осуществления методического сопровождения образовательных направлений, их развития, мониторинга и контроля за реализацией образовательных программ в сети детских технопарков «Кванториум».

**Преподавательский состав** – педагогические работники, методисты, лаборанты, инженеры-преподаватели, наставники из реального сектора экономики.

**Квантум** – это утверждаемое Федеральным оператором образовательное направление детского технопарка «Кванториум», соответствующее приоритетным направлениям технологического развития Российской Федерации.

**Педагогическая инновационная деятельность** — согласованная с Федеральным оператором образовательная деятельность, направленная на совершенствование учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

## 2. Имущественный комплекс мобильного технопарка «Кванториум»

Имущественный комплекс мобильного технопарка «Кванториум» может находиться в государственной, муниципальной или частной собственности. Решение о включении объекта в число площадок для создания детских технопарков «Кванториум» принимается Региональным оператором по согласованию с Федеральным оператором.

**Перечень обязательных функциональных зон мобильного технопарка «Кванториум»:**

1. Хайтек - специализированный учебно-производственный цех общего пользования. Проектируется с учетом оптимизации используемого оборудования всеми образовательными направлениями, входящими в состав мобильного технопарка «Кванториум»;

2. Квантумы - лаборатории, соответствующие естественнонаучным и техническим направлениям, реализуемым детским технопарком «Кванториум» в соответствии с Перечнем направлений, утверждаемых Федеральным оператором.

## 2.1. Требования к формированию имущественного комплекса мобильного технопарка «Кванториум»

Перечень, минимально необходимые технические требования и количество современного и высокотехнологичного учебного оборудования и средств обучения для оснащения мобильного технопарка «Кванториум» определяются примерным перечнем оборудования (приложение № 2), ежегодно обновляемым Федеральным оператором.

Региональный оператор согласовывает перечень оборудования для оснащения детского технопарка «Кванториум».

## 2.2. Требования к брендированию мобильного технопарка «Кванториум»

Требования к брендированию мобильного технопарка «Кванториум» содержатся в Руководстве по брендированию мобильного технопарка «Кванториум», утверждаемого Федеральным оператором. Обязательным является размещение логотипов сети детских технопарков «Кванториум» и Федерального оператора. Оформление мобильного технопарка «Кванториум» должно выполняться с использованием утвержденного фирменного стиля «Кванториум».

**Образовательные направления мобильного технопарка «Кванториум»**

Оказание образовательных услуг в детском технопарке «Кванториум» осуществляется по программам естественнонаучной и технической направленности:

VR/Промдизайн

Гео/Аэро

Робо/IT

Хайтек

Перечень образовательных направлений является открытым и может изменяться и дополняться Федеральным оператором.

## 3. Требования к формату образовательного процесса

Требования к формату образовательного процесса регулируются Методическими рекомендациями по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и иными методическими материалами, утверждаемыми Федеральным оператором.

Основная образовательная деятельность осуществляется в сферах дополнительного образования детей и предметной области «Технология» в сельских школах, школах, расположенных в труднодоступных местностях, на основе сетевого взаимодействия. Базовым форматом образовательного процесса является проектная деятельность.

Реализация программ осуществляется в очной и заочной форме. Очная форма составляет 50% академических часов, заочная форма составляет 50% академических часов от общего количества часов. Длительность учебного занятия составляет не менее 3 академических часов в рамках проекта «Урок технологии».

В ходе работы над проектом должны быть реализованы проекты в формате законченных научных исследований или инженерных разработок в виде

выполненного продукта. Для инженерных проектов обязательным является реализация полного жизненного цикла изделия, применение при проектировании основ системной инженерии, анализа потенциального рынка, решение задач с внутренним и внешним заказчиком.

Рекомендуемые образовательные программы утверждаются до 1 июня (Пример образовательной программы 2018/2019 учебного года указан в Приложении № 3).

Дополнительные профессиональные программы (программы повышения квалификации) состоят минимум из 2 блоков: soft skills (модуль №1) и hard skills (модуль №2). Дополнительные профессиональные программы также утверждаются до 1 июня ежегодно.

## 4. Обязательства субъекта Российской Федерации для открытия детского технопарка «Кванториум»

Один мобильный технопарк «Кванториум» ежегодно в период с сентября по май осуществляет работу на базе 6 агломераций, объединяющих образовательные организации. В период с июня по август[1] мобильный технопарк «Кванториум» участвует в реализации инженерных и профильных смен субъекта Российской Федерации.

Мобильный технопарк «Кванториум» осуществляет работу на базе одной агломерации на протяжении 12 дней, с понедельника по субботу включительно. В первую половину дня на базе мобильного технопарка «Кванториум» реализуется проект «Урок технологии» в детском технопарке «Кванториум», во вторую – дополнительные общеразвивающие программы естественнонаучной и технической направленностей.

Дети, обучающиеся в рамках проекта «Урок технологии», - ученики 6-8 классов. Дети, обучающиеся по дополнительным общеразвивающими программам, – ученики 5, 9-11 классов.

Время переезда к следующей агломерации не может превышать 24 часа.

---

[1] Обучение во время зимних каникул может быть перенесено на первую часть июня соответствующего года.

Примерный план-график перемещения мобильного технопарка «Кванториум» указан в Приложении № 1.

Субъект Российской Федерации берет на себя обязательства по перевозке и размещению педагогических работников, а также доставке расходных материалов согласно примерному перечню оборудования.

Также субъект Российской Федерации берет на себя обязательство обеспечить учащихся, проходивших обучение предметной области «Технология» и реализацию программ дополнительного образования детей в рамках проекта мобильный «Кванториум», ноутбуками, из расчета: 1 ноутбук для каждой школы, входящей в агломерацию, но не менее 3 ноутбуков всего на агломерацию, и не менее 1 ноутбука на каждые 45 человек.

Индикаторы и показатели деятельности мобильного технопарка «Кванториум» представлены в приложении № 5.

Приложение № 1

## Примерный план-график перемещения мобильного технопарка «Кванториум»

| | сентябрь | | октябрь | | ноябрь | | декабрь | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Агломерация 1 | команда 1 | | | | | | команда 1 | |
| Агломерация 2 | | команда 2 | | | | | | команда 2 |
| Агломерация 3 | | | команда 1 | | | | | |
| Агломерация 4 | | | | команда 2 | | | | |
| Агломерация 5 | | | | | команда 1 | | | |
| Агломерация 6 | | | | | | команда 2 | | |

| | январь | | февраль | | март | | апрель | | май | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Агломерация 1 | | | | | команда 1 | | | | | |
| Агломерация 2 | | | | | | команда 2 | | | | |
| Агломерация 3 | команда 1 | | | | | | команда 1 | | | |
| Агломерация 4 | | команда 2 | | | | | | команда 2 | | |
| Агломерация 5 | | | команда 1 | | | | | | команда 1 | |
| Агломерация 6 | | | | команда 2 | | | | | | команда 2 |

**Двухнедельный цикл**

| | пн | вт | ср | чт | пт | сб | вс |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Первая половина дня | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | выходной |
| Вторая половина дня | Допобразование | Допобразование | Допобразование | Допобразование | Допобразование | Допобразование | |
| Первая половина дня | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | Урок «Технология» | переезд |
| Вторая половина дня | Допобразование | Допобразование | Допобразование | Допобразование | Допобразование | Допобразование | |

**Команда наставников 1**

| | пн | вт | ср | чт | пт | сб |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Урок «Технология»** | | | | | | |
| Наставник 1 | Группа 1 | Группа 4 | Группа 7 | Группа 1 | Группа 4 | Группа 7 |
| Наставник 2 | Группа 2 | Группа 5 | Группа 8 | Группа 2 | Группа 5 | Группа 8 |
| Наставник 3 | Группа 3 | Группа 6 | Группа 9 | Группа 3 | Группа 6 | Группа 9 |
| **Допобразование** | | | | | | |
| Наставник 1 | Группа 10 | Группа 13 | Группа 16 | Группа 10 | Группа 13 | Группа 16 |
| Наставник 2 | Группа 11 | Группа 14 | Группа 17 | Группа 11 | Группа 14 | Группа 17 |
| Наставник 3 | Группа 12 | Группа 15 | Группа 18 | Группа 12 | Группа 15 | Группа 18 |

**Команда наставников 2**

| | пн | вт | ср | чт | пт | сб |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Урок «Технология»** | | | | | | |
| Наставник 1 | Группа 1 | Группа 4 | Группа 7 | Группа 1 | Группа 4 | Группа 7 |
| Наставник 2 | Группа 2 | Группа 5 | Группа 8 | Группа 2 | Группа 5 | Группа 8 |
| Наставник 3 | Группа 3 | Группа 6 | Группа 9 | Группа 3 | Группа 6 | Группа 9 |
| **Допобразование** | | | | | | |
| Наставник 1 | Группа 10 | Группа 13 | Группа 16 | Группа 10 | Группа 13 | Группа 16 |
| Наставник 2 | Группа 11 | Группа 14 | Группа 17 | Группа 11 | Группа 14 | Группа 17 |
| Наставник 3 | Группа 12 | Группа 15 | Группа 18 | Группа 12 | Группа 15 | Группа 18 |

**Команда сопровождения**

| | пн | вт | ср | чт | пт |
|---|---|---|---|---|---|
| **Вторая половина дня дистанционное сопровождение** | | | | | |
| Наставник 1 0.5 ст | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение |
| Наставник 2 0.5 ст | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение |
| Наставник 3 0.5 ст | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение |
| Наставник 4 0.5 ст | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение |
| Наставник 5 0.5 ст | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение |
| Наставник 6 0.5 ст | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение | сопровождение |

Приложение № 2

# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ* ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ МОБИЛЬНОГО ТЕХНОПАРКА КВАНТОРИУМ

| № п/п | Наименование | Примерные характеристики | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Транспортное средств** | | | |
| 1.1 | Транспортное средство | | шт | 1 |

**Примерная стоимость раздела составляет до 4 000 000 рублей**

| № п/п | Категория | Наименование | Примерные характеристики | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | | **Профильное оборудование VR** | | | |
| 1.1 | VR | Шлем виртуальной реальности профессиональный | Применяется для использования VR приложений: перемещение в прямоугольном пространстве с диагональю до 5 м | шт. | 1 |
| 1.2 | VR | Шлем виртуальной реальности полупрофессиональный | Применяется для использования VR приложений: взаимодействие с системой с помощью контроллеров | шт. | 1 |
| 1.3 | VR | Шлем виртуальной реальности любительский | Применяется для просмотра готовых и создаваемых VR приложений | шт. | 3 |
| 1.4 | VR | Очки дополненной реальности | Просмотр и тестирование приложений дополненной реальности, управление квадрокоптерами и другими роботизированными устройствами | шт. | 1 |
| 1.5 | VR | Смартфон на системе Android | Смартфон для просмотра приложений дополненной и виртуальной реальности | шт. | 3 |
| **2** | | **Профильное оборудование Промдизайн** | | | |
| 2.1 | промдиз | Набор маркеров (72 шт) | | шт. | 1 |
| 2.2 | промдиз | Мини-дрель с набором насадок | | шт. | 1 |
| 2.3 | промдиз | Клеевой пистолет | | шт. | 4 |
| 2.4 | промдиз | Ножницы | | шт. | 13 |
| 2.5 | промдиз | Нож макетный 18 мм | | шт. | 13 |
| 2.6 | промдиз | Линейка металлическая, 500 мм | | шт. | 13 |
| 2.7 | промдиз | Коврик для резки, А4 | | шт. | 13 |
| 2.8 | промдиз | Штангенциркуль | | шт. | 1 |
| 2.9 | промдиз | Циркуль | | шт. | 3 |
| 2.10 | промдиз | Транспортир | | шт. | 3 |
| **3** | | **Профильное оборудование Гео** | | | |
| 3.1 | гео | Квадрокоптер любительский в комплекте | | шт. | 2 |
| 3.2 | гео | Аккумулятор для квадрокоптера | | шт. | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | гео | Зеркальный фотоаппарат с APS-C матрицей и объективом | | шт. | 2 |
| 3.4 | гео | Планшет противоударный для полевого сбора геоданных | | шт. | 5 |
| 3.5 | гео | Пистолет клеевой | | шт. | 3 |
| **4** | | **Профильное оборудование Аэро** | | | |
| 4.1 | аэро | Оборудованная зона для полётов или куб для полётов | | шт. | 1 |
| 4.2 | аэро | Одноплатный компьютер | Одноплатный компьютер с разъемами HDMI, Ethernet, USB. Модуль Wi-fi. 40 контактов ввода/вывода (GPIO) | шт. | 12 |
| 4.3 | аэро | Камера для однопалатного компьютера | | шт. | 12 |
| 4.4 | аэро | Квадрокоптер | Квадрокоптер с возможностью автономного полета. Наличие ультразвукового датчика, барометра и датчика визуального позиционирования. Камера - 5 Мп, 720р. | шт. | 6 |
| 4.5 | аэро | Конструктор программируемого квадрокоптера с системой машинного зрения | Конструктор в составе: Не менее 4-х электромоторов, не менее 4-х регуляторов скорости (ESC), полетный контроллер, не менее 2-х аккумуляторов, зарядное устройство для зарядки аккумуляторов, разборная рама-конструктор квадрокоптера с защитой пропеллеров, не менее 40 см светодиодной ленты, лазерный дальномер, одноплатный портативный компьютер, microSD-карта с ПО для одноплатного компьютера, камера со шлейфом, мобильное приложение для управления квадрокоптером с функцией передачи видео. Тип беспилотного воздушного судна: квадрокоптер, номинальная емкость аккумулятора не менее 2200 mAh, широкоугольная камера, разрешение не менее 5 МП. Характеристики полетного контроллера: габаритные размеры платы не более 36 мм на 36 мм. Тактовая частота процессора, не менее 168 МГц Наличие вывода питания +5В на серворазъемах, не менее 2 шт. Наличие ЭМИ-фильтров емкостью 2.2мкф по питанию, не менее 7 шт. Возможность стабилизации в разных полетных режимах по угловой скорости, ориентации, позиции. Характеристики одноплатного компьютера: Тактовая частота процессора, не менее 1,2 ГГц, 4 ядра. Оперативная память, не менее 1 Гб USB порты, не менее 4 шт Возможность подключения по bluetooth. Возможность беспроводной калибровки датчиков Возможность строить графики по параметрам телеметрии. 3D-визулизация позиции, ориентации и скорости коптера на внешнем компьютере. Возможность программирования автономного полета квадрокоптера. | шт. | 6 |
| 4.6 | аэро | Конструктор гоночного квадрокоптера | | шт. | 3 |
| 4.7 | аэро | Зарядное устройство для радиоуправляемых моделей | | шт. | 3 |
| 4.8 | аэро | Кабель USB - mini USB | | шт. | 6 |
| **5.** | | **Профильное оборудование Робо** | | | |
| 5.1 | робо | Набор для конструирования роботов с одноплатным компьютером на уроках технологии | Образовательный набор предназначен для изучения принципов применения универсальных программируемых контроллеров и | шт. | 8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | одноплатных миникомпьютеров при создании колесных роботов различного функционального назначения в рамках реализации проектов детского инженерно-технического инновационного творчества. | | |
| 5.2 | робо | Набор для изучения робототехники с датчиками и контроллером, программируемым в блочной среде. | Колесная платформа, состоящая из платы робота, двигательного блока с колесами, разъемов сопряжения, опор и элемента питания, оснащенная<br>контактными площадками с магнитным креплением. Платформа должна быть выполнена из акрила и собрана с применением металлических метизов. Плата робоплатформы должна быть оснащена модулем беспроводной связи Bluetooth RN42-I/RM и микроконтроллером ATMEGA328P.<br>Датчики линии — внешние датчики, подключаемые посредством магнитных контактных площадок на базе магнитов-контактов, платы с датчиком отражения, корпуса из акрила и металлических метизов. В комплект должны входить: плата с установленным оптическим датчиком положения HSDL-9100 для слежения за линией путем определения светлой/темной поверхности.<br>Датчики касания — внешние датчики, подключаемые посредством магнитных контактных площадок. В комплект должны входить: магниты-контактов, платы с датчиком-микрокнопкой, корпус из акрила и металлических метизов. Плата с датчиком-микрокнопкой ESE-22MH24 для обнаружения факта контакта с объектом.<br>Датчики расстояния для определения расстояния до препятствия, подключаемые посредством магнитных контактных площадок. В комплект должны входить: магниты-контактов, платы с датчиком расстояний, корпус из акрила и металлических метизов.<br>Набор для изготовления собственного датчика состоящий из магнитов-контактов, платы, корпуса из акрила и металлических метизов.<br>Комплект конструкторской документации в электронном виде для самостоятельного изготовления аналогичного роботизированного механизма, включая принципиальные схемы печатных плат, исходные коды программного обеспечения.<br>Комплект программного обеспечения для управления роботизированным механизмом из операционных систем Windows. MacOS, GNU/Linux, Android с исходными кодами в электронном виде. | шт. | 12 |
| 5.3 | робо | Расширение набора для изучения робототехники для изучения многокомпонентных робототехнических систем. | В состав комплекта входят совместимые с робоплатформой: Ультразвуковой датчик 1 шт.; Датчики цвета RGB фронтальный 1 шт.; Датчики цвета RGB нижний 1 шт.; РОББО Захват 1 шт.; Панель совместимости с LEGO 1 шт. | шт. | 12 |
| 5.4 | робо | Образовательный робототехнический комплект для уроков технологии | В состав комплекта входит: Сервомодуль интеллектуальный Dynamixel AX-12A | шт. | 8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Программируемый контроллер OpenCM 9/04-C<br>Периферийная плата универсального робототехнического контроллера STEM Board<br>Программируемый контроллер DXL-IoT<br>Сетевой адаптер SMPS 12V 5A PS-10 [EU-220V]<br>Преобразователь интерфейсов USB-DXL<br>Адаптер питания для сервомодулей SMPS2Dynamixel<br>Конструктиные и крепежные элементы<br>Методическое пособие по разработке РТК (манипуляторы с угловой кинематикой, плоскопараллельной, Delta, Scara) | | |
| 5.5 | робо | Комплекс для реализации инженерных проектов с использованием робототехнических технологий | Робототехнический комплекс для практического развития инженерных компетенций, включая навыки системного мышления, навыки ведения проектной деятельности, творческого и критического мышления, навыки совместной деятельности. | компл. | 2 |
| 5.6 | робо | Комплект робототехнический | Комплект устройств на группу (12 шт.) для обучения базовым навыкам программирования с использованием визуального онлайн-редактора: минимум пять режимов с блоками команд в виде специальных знаков, циклов, блоков уровнений. Языки интерфейса - минимум английский и русский | компл. | 1 |
| **6.** | | **Профильное оборудование ИТ** | | | |
| 6.1 | ит | Универсальный программируемый контроллер | | шт. | 25 |
| 6.2 | ит | Электронная плата расширения | | шт. | 25 |
| 6.3 | ит | Электронная плата расширения (4 канала по 5 А) | | шт. | 25 |
| 6.4 | ит | Микрсервопривод | | шт. | 25 |
| 6.5 | ит | Цифровой мультиметр | | шт. | 6 |
| 6.6 | ит | Макетная плата | не менее чем на 400 точек | шт. | 10 |
| 6.7 | ит | 7-сегментный драйвер | | шт. | 20 |
| 6.8 | ит | 7-сегментный индикатор | | шт. | 20 |
| 6.9 | ит | Кнопка тактовая | | шт. | 30 |
| 6.10 | ит | Температурный датчик | | шт. | 5 |
| 6.11 | ит | Резистор сопротивления | 4.7 кОм | упак. | 3 |
| 6.12 | ит | Сдвиговый резистор | | шт. | 5 |
| 6.13 | ит | Силовой ключ со шлейфом | | шт. | 5 |
| 6.14 | ит | Сенсор влажности почвы со шлейфом | | шт. | 5 |
| 6.15 | ит | Водяная помпа | | шт. | 5 |
| 6.16 | ит | Резистор | 220 Ом | упак. | 5 |
| 6.17 | ит | Жидкокристаллический (LCD) экран | | шт. | 5 |
| 6.18 | ит | Bluetooth-модуль | | шт. | 5 |
| 6.19 | ит | Резистор сопротивления | 300 Ом | упак. | 5 |
| 6.20 | ит | Одноплатный компьютер с разъемами HDMI, Ethernet, USB. Модуль Wi-fi. Не менее 40 контактов ввода/вывода | | шт. | 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | (GPIO) | | | |
| 6.21 | ит | Ультразвуковой дальномер | | шт. | 6 |
| 6.22 | ит | Фоторезистор | | шт. | 6 |
| 6.23 | ит | Гнездо питания с клеммником | | шт. | 20 |
| **7.** | | **Комплект базовых расходных материалов для промдизайн и виртуальной реальности** | | | |
| 7.1 | промдиз | Комплект письменных принадлежностей для маркерной доски | | шт. | 2 |
| 7.2 | промдиз/VR | Бумага А4 для рисования и распечатки | | упак. | 11 |
| 7.3 | промдиз | Бумага А3 для рисования | | упак. | 5 |
| 7.4 | промдиз | Набор простых карандашей | | упак. | 16 |
| 7.5 | промдиз | Набор цветных карандашей | | шт. | 2 |
| 7.6 | промдиз | Точилка для карандашей | | шт. | 6 |
| 7.7 | промдиз | Шариковые черные ручки | | упак. | 2 |
| 7.8 | промдиз | Заправки к полутоновым маркерам | | шт. | 72 |
| 7.9 | промдиз | Лезвия для ножа сменные 18 мм. | | упак. | 3 |
| 7.10 | промдиз | Клей ПВА | | шт. | 6 |
| 7.11 | промдиз-виар | Клей карандаш | | шт. | 23 |
| 7.12 | промдиз | Скотч матовый | | шт. | 8 |
| 7.13 | промдиз/VR | Скотч прозрачный | | шт. | 11 |
| 7.14 | промдиз | Скотч бумажный | | шт. | 8 |
| 7.15 | промдиз/VR | Скотч двусторонний | | шт. | 11 |
| 7.16 | промдиз | Картон для макетирования | | шт. | 8 |
| 7.17 | промдиз/VR | Гофркартон для макетирования | | шт. | 25 |
| 7.18 | промдиз/VR | Пенокартон для макетирования 10 мм. | | шт. | 5 |
| 7.19 | промдиз | Пенокартон для макетирования 5 мм. | | шт. | 5 |
| 7.20 | промдиз | Набор бамбуковых шампуров | | упак. | 5 |
| 7.21 | промдиз | Губка абразивная Р100 | | шт. | 10 |
| 7.22 | промдиз | Губка абразивная Р180 | | шт. | 10 |
| 7.23 | промдиз | Ластик | | шт. | 16 |
| 7.24 | промдиз | Ватман А1 | | упак. | 2 |
| 7.25 | промдиз | Стержни для клеевого пистолета | | упак. | 10 |
| 7.26 | промдиз | Лак для 3д принтера | | шт. | 5 |
| 7.27 | промдиз | PLA пластик 1,75 серый 0,75 кг | | шт. | 5 |
| 7.28 | промдиз | PLA пластик 1,75 белый 0,75 кг | | шт. | 5 |
| 7.29 | промдиз | PLA пластик 1,75 красный 0,75 кг | | шт. | 2 |
| 7.30 | промдиз | PLA пластик 1,75 оранжевый 0,75 кг | | шт. | 2 |
| 7.31 | промдиз | PLA пластик 1,75 бирюзовый 0,75 кг | | шт. | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.32 | промдиз | Мастихин для 3д принтера | | шт. | 4 |
| 7.33 | VR | Линзы для VR очков | | компл. | 450 |
| 7.34 | VR | Лента эластичная | | м | 150 |
| 7.35 | VR | Лента липучка | | м | 150 |
| 7.36 | VR | Нож канцелярский | | шт. | 30 |
| **8.** | | **Комплект базовых расходных материалов для Гео** | | | |
| 8.1 | гео | Клеевые стержни прозрачные | | упак. | 1 |
| 8.2 | гео | Пластик для принтера PLA | | шт. | 4 |
| 8.3 | гео | Фанера 1х1 3 мм | | шт. | 15 |
| 8.4 | гео | Респиратор | | шт. | 30 |
| 8.5 | гео | Грунтовка белая | | шт. | 1 |
| 8.6 | гео | Грунтовка черная | | шт. | 1 |
| 8.7 | гео | Перчатки тонкие 100 шт. | | шт. | 1 |
| 8.8 | гео | Оргстекло (или акриловое стекло) | | шт. | 2 |
| 8.9 | гео | Кисти | | шт. | 10 |
| 8.10 | гео | Скотч малярный | | шт. | 2 |
| 8.11 | гео | Уайт-спирит | | шт. | 1 |
| 8.12 | гео | Защитный тент | | шт. | 2 |
| 8.13 | гео | Кювета для краски | | шт. | 2 |
| 8.14 | гео | Бумага А4 | | пачка | 1 |
| 8.15 | гео | Бумага дял флипчатов | | пачка | 1 |
| 8.16 | гео | Маркеры | | упак. | 2 |
| 8.17 | гео | Лак для 3D принтера | | шт. | 4 |
| 8.18 | гео | Клей ПВА столярный | | шт. | 4 |
| 8.19 | гео | Лезвия для Канцелярских ножей | | упак. | 2 |
| 8.20 | гео | Акриловая краска аэрозоль (разные цвета) | набор | шт. | 2 |
| 8.21 | гео | Халат | | шт. | 2 |
| 8.22 | гео | Защитные очки | | шт. | 4 |
| **9.** | | **Комплект базовых расходных материалов для ИТ** | | | |
| 9.1 | ит | Фанера, 4 мм | | лист | 3 |
| 9.2 | ит | Светодиодная лента | | шт. | 40 |
| 9.3 | ит | Соединительные провода с наконечниками, тип «папа-мама» | | упак. | 6 |
| 9.4 | ит | Соединительные провода с наконечниками, тип «папа-папа» | | упак. | 6 |
| 9.5 | ит | Соединительные провода с наконечниками, тип «мама-мама» | | упак. | 6 |
| 9.6 | ит | Бумага А4 | | пачка | 1 |
| 9.7 | ит | Винт с полукруглой головкой М3 х 6 | | шт. | 300 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.8 | ит | Винт с потайной головкой М3 х 35 | | упак. | 1 |
| 9.9 | ит | Винт с потайной головкой М3 х 16 | | упак. | 1 |
| 9.10 | ит | Винт с полукруглой головкой М3 х 10 | | шт. | 200 |
| 9.11 | ит | Винт с потайной головкой М3 х 20 | | упак. | 10 |
| 9.12 | ит | Гайка М3 | | упак. | 20 |
| 9.13 | ит | Шайба М3 | | упак. | 6 |
| 9.14 | ит | Стяжки | | упак. | 6 |
| 9.15 | ит | Клеевые стержни прозрачные | | упак. | 1 |
| 9.16 | ит | Скотч прозрачный | | шт. | 10 |
| 9.17 | ит | Кабель USB A-B | | шт. | 10 |
| 9.18 | ит | Низкотоковая LED-лампа | | шт. | 10 |
| 9.19 | ит | Реле | | шт. | 10 |
| 9.20 | ит | Разъем питания с проводом | | шт. | 40 |
| 9.21 | ит | Конденсатор | | упак. | 1 |
| 9.22 | ит | Стойка для печатных плат шестигранная (с наружней и внутренней резьбой) | | шт. | 100 |
| 9.23 | ит | Блок питания с USB разъёмом | | шт. | 5 |
| 9.24 | ит | Бумага дял флипчатов | | пачка | 1 |
| 9.25 | ит | Стойка для печатных плат шестигранная (с внутренней резьбой) | | шт. | 200 |
| **10.** | | **Дополнительное оборудование** | | | |
| 10.1 | робо ит | Мультиметр | | шт. | 4 |
| 10.2 | гео | Лазерная линейка (дальномер) | | шт. | 6 |
| 10.3 | гео | Ручной лобзик, 200мм | | шт. | 5 |
| 10.4 | гео | Ручной лобзик, 300мм | | шт. | 3 |
| 10.5 | гео | F-образная струбцина | | шт. | 5 |
| 10.6 | гео | G-образная струбцина | | шт. | 4 |
| 10.7 | гео | Измерительная рулетка | | шт. | 3 |
| 10.8 | гео | Набор напильников | | шт. | 3 |
| 10.9 | гео | Канцелярские ножи | | шт. | 5 |
| 10.10 | гео | Штангенциркуль | | шт. | 5 |
| 10.11 | ит | Отвёртка крестовая | | шт. | 8 |
| 10.12 | ит | Отвёртка шлицевая | | шт. | 8 |
| 10.13 | ит | Отвёртка шлицевая | | шт. | 8 |
| 10.14 | ит | Ножницы по металлу | | шт. | 2 |
| 10.15 | ит | Ножницы канцелярские | | шт. | 8 |
| 10.16 | ит | Длинногубцы | | шт. | 8 |
| 10.17 | ит | Контейнер пластиковый | | шт. | 10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.18 | робо_аэро | Набор пинцетов | | шт. | 1 |
| 10.19 | ит | Контейнер с крышкой | | шт. | 40 |
| **11.** | | **Компьютерная техника и программное обеспечение** | | | |
| 11.1 | | Ноутбук с предустановленной ОС с манипулятором типа мышь | | шт. | 36 |
| 11.2 | | Ноутбук с предустановленной ОС с манипулятором типа мышь | | шт. | 3 |
| 11.3 | | Графический планшет | | шт. | 12 |
| 11.4 | | МФУ А4 | | шт. | 1 |
| 11.5 | | Программное обеспечение для профессиональной обработки материалов аэросъемки | | шт. | 1 |
| 11.6 | | Программное обеспечение для любительской обработки материалов аэросъемки | | шт. | 12 |
| 11.7 | | Программно-аппаратный комплекс для управления для управления квадрокоптером | | шт. | 1 |
| 11.8 | | Пакет программного обеспечения для графического дизайна, редактирования фото и видео, веб-разработки | | лиценз | 12 |
| 11.9 | | Программный комплекс для полевого сбора данных (доступ к Облачной Веб ГИС, включая дополнительное ПО полевого сбора данных с доступом не менее чем на 3 года, мобильной ГИС с возможностью онлайн передеачи данных на ГИС сервер, ПО для создания тематических форм сбора данных и векторные наборы данных OSM) | | шт. | 1 |
| 11.10 | | Программное обеспечение для разработки приложений с дополненной и виртуальной реальностью, комплект 12 лицензий на 3 года, продвинутая версия | | компл. | 1 |
| 11.11 | | Программное обеспечение для обработки материалов космической съемки комплект на 13 мест | | шт. | 1 |
| 11.12 | | Карта памяти | | шт. | 10 |
| 11.13 | | Wi-fi роутер | | шт. | 3 |
| 11.14 | | Веб-камера | | шт. | 3 |
| 11.15 | | Моноблок | | шт. | 3 |
| **12** | | **Презентационное оборудование** | | | |
| 12.1 | | Флипчарт | | шт. | 2 |
| 12.2 | | Проектор и экран | | шт. | 1 |

**Примерная стоимость раздела составляет 8 000 000-9 000 000 рублей**

| № п/п | Наименование | Примерные характеристики | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Профильное оборудование** | | | |
| 1.1 | 3D принтер учебный | | шт. | 3 |
| 1.2 | 3D принтер с двумя экструдерами | | шт. | 1 |
| 1.3 | Лабораторный источник питания,30В,5АТочность рег. 0.1В | | шт. | 1 |
| 1.4 | Лазерный гравер | | шт. | 1 |
| 1.5 | Специализированный ПК для станка с перифирией типа мышь | | шт. | 1 |
| 1.6 | Вытяжная система для лазерного станка фильтрующая | | шт. | 1 |
| **2** | **Компьютерное оборудование** | | | |
| 2.2 | Программное обеспечение САПР для проектирования печатных плат | | лиценз | 1 |
| 2.3 | Программное обеспечение для проектирования печатных плат | | лиценз | 1 |
| 2.4 | ПО для 3Д моделирования | | лиценз | 1 |
| 2.5 | Мышь | | шт. | 6 |
| **3** | **Дополнительное оборудование** | | | |
| 3.1 | Паяльные станции | | шт. | 3 |
| 3.2 | Оловоотсос или оплётка | | шт. | 1 |
| 3.3 | Третья рука | | шт. | 4 |
| 3.4 | Набор инструмента | | набор | 1 |
| 3.5 | Клеевой пистолет | | шт. | 5 |
| 3.6 | Плоскогубцы | | шт. | 5 |
| 3.7 | Бокорезы | | шт. | 4 |
| 3.8 | Набор пинцетов | | шт. | 1 |
| 3.9 | Коврик для пайки | | шт. | 4 |
| 3.10 | Шуроповерт | | шт. | 1 |
| 3.11 | Универсальный набор отверток | | шт. | 1 |
| **4** | **Мебель и оснащение помещения (базовый комплект)** | | | |
| 4.1 | Очки защитные | | шт. | 10 |
| 4.2 | Респираторы, 5 шт. | | компл. | 20 |
| 4.3 | Защитная одежда (халат) антистатический | | шт. | 11 |
| 4.4 | Набор перчаток х/б с ПВХ, 6 пар в упаковке | | набор | 50 |
| 4.5 | Контейнер для мусора 240 литров | | шт. | 1 |
| 4.6 | Щетка-сметка | | шт. | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.7 | Кассетница в комплекте с прозрачными ячейками (24 шт.) | | шт. | 4 |
| 4.8 | Контейнер с крышкой, 8 л, синий | | шт. | 15 |
| 4.9 | Органайзер | | шт. | 8 |
| 4.10 | Комплект органайзеров | | шт. | 10 |
| 4.11 | Магнитно-маркерная доска | | шт. | 1 |
| **5** | **Расходные материалы** | | | |
| 5.1 | PLA пластик черный 0,75 кг, толщина - исходя из характеристик закупаемого 3D-принтера | | шт. | 10 |
| 5.2 | PLA пластик красный 0,75 кг, толщина - исходя из характеристик закупаемого 3D-принтера | | шт. | 10 |
| 5.3 | PLA пластик белый 0,75 кг, толщина - исходя из характеристик закупаемого 3D-принтера | | шт. | 10 |
| 5.4 | PLA пластик оранжевый 0,75 кг, толщина - исходя из характеристик закупаемого 3D-принтера | | шт. | 10 |
| 5.5 | PLA пластик бирюзовый 0,75 кг, толщина - исходя из характеристик закупаемого 3D-принтера | | шт. | 10 |
| 5.6 | Этилацетат | Для постобработки моделей, напечатанных на 3d принтере | л | 15 |
| 5.7 | Абр. губка 4 Стр Р180 100Х68.5Х27 | | шт. | 10 |
| 5.8 | Ал. уголок 10х10 мм, толшиной до 2 мм | | м | 10 |
| 5.9 | Аммония персульфат банка 500г | | шт. | 20 |
| 5.10 | Армированная лента влагост. 48мм х 40м | | шт. | 10 |
| 5.11 | Аэрозоль красн. насыщ глянц 400мл | | шт. | 8 |
| 5.12 | Аэрозоль синий глянц 400мл | | шт. | 8 |
| 5.13 | Аэрозоль черный глянц 400мл | | шт. | 8 |
| 5.14 | Батареи алкалиновые типа АА | | шт. | 100 |
| 5.15 | Батарейка алкалин ААА 8 шт. | | шт. | 20 |
| 5.16 | Батарейка алкалин. 15А 2А 4шт. | | шт. | 20 |
| 5.17 | Батарейный отсек на 4хАА | | шт. | 30 |
| 5.18 | Батарея питания CR2032 | | шт. | 150 |
| 5.19 | Бородок-добойник слесарный 1,6мм | | шт. | 5 |
| 5.20 | Брусок абразивный | | шт. | 10 |
| 5.21 | Бумажные листы 230х280 ACP Р320 | | шт. | 100 |
| 5.22 | Винт оцинк. пкр. DIN 7985 M 3x20 | | кг | 1 |
| 5.23 | Винт оцинк. пкр. DIN 7985 M 4x30 | | кг | 1 |
| 5.24 | Винт оцинк. пкр. DIN 7985 M 5x20 | | кг | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.25 | Винт оцинк. пот. DIN 965 M 4x30 | | кг | 1 |
| 5.26 | Винт оцинк.пкр. DIN 7985 M 3x12 | | кг | 1 |
| 5.27 | Винт оцинков. M 4x20 | | кг | 1 |
| 5.28 | Водост. бумага 230x280 SWP P1000 | | шт. | 100 |
| 5.29 | Водост. бумага 230x280 SWP P1200 | | шт. | 100 |
| 5.30 | Выключатель движковый или тумблер | | шт. | 25 |
| 5.31 | Гайка оцинк. DIN 934 M 4 | | кг | 1 |
| 5.32 | Гайка оцинк. DIN 934 M 5 | | кг | 1 |
| 5.33 | Гайки оцинк. M 3 | | кг | 1 |
| 5.34 | Металлическая губка для очистки жала | | шт. | 20 |
| 5.35 | Держатель для ножей магнит | | шт. | 5 |
| 5.36 | Жала к паяльной станции | | шт. | 20 |
| 5.37 | Изолента 0, 18x19 мм синяя 20 м | | шт. | 10 |
| 5.38 | Изолента 0,18x1 9мм желто-зеленая 20м | | шт. | 10 |
| 5.39 | Изолента 0,18x19 мм белая 20 метров | | шт. | 10 |
| 5.40 | Изолента 0,18x19мм красная 20 метров | | шт. | 10 |
| 5.41 | Клей Момент блистер 5 гр | | шт. | 50 |
| 5.42 | Клей универсальный типа Момент | | шт. | 15 |
| 5.43 | Коврик универсальный в рулоне 50*150см | | шт. | 5 |
| 5.44 | Мини-кусачки диагон. 130мм | | шт. | 10 |
| 5.45 | Монтажный провод , набор 30м | | шт. | 5 |
| 5.46 | Набор карандашей плотника 10 шт | | набор | 5 |
| 5.47 | Набор кистей 3шт для водных красок | | набор | 10 |
| 5.48 | Набор надфилей, 6шт. | | набор | 10 |
| 5.49 | Набор струбцин, 3 шт. | | набор | 10 |
| 5.50 | Нож 18мм 2хкомп. ручка | | шт. | 5 |
| 5.51 | Нож 18мм, мет. корп, TiN покрытие | | шт. | 15 |
| 5.52 | Оргстекло листовое, размером 2 на 3 м, толщинами 3 мм | | лист | 3 |
| 5.53 | Оргстекло листовое, размером 2 на 3 м, толщинами 5 мм | | лист | 3 |
| 5.54 | Перчатки антистатические | | упак. | 20 |
| 5.55 | Плоскогубцы с изогн. губками 160мм | | шт. | 10 |
| 5.56 | Полотна для электролобзика (дерево, пластик, листовой металл) | | шт. | 15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.57 | Припой ПОС 61 D=1.0мм без канифоли катушка 100г. | | шт. | 10 |
| 5.58 | Профиль AL уголок 25х15х2 мм, 1м | | шт. | 20 |
| 5.59 | Ремешок-хомут 150х 3,5 (40 шт.) | | шт. | 20 |
| 5.60 | Ремешок-хомут 375х4. 8 (40 шт.) | | шт. | 20 |
| 5.61 | Рулетка 5мХ19мм, автостоп | | шт. | 6 |
| 5.62 | Салфетка микрофибра 4шт. 35/35 | | шт. | 10 |
| 5.63 | Сверла для сверления отверстий в печатных платах 0,8 мм | | шт. | 20 |
| 5.64 | Сверла для сверления отверстий в печатных платах 1 мм | | шт. | 20 |
| 5.65 | Сверла для сверления отверстий в печатных платах 2 мм | | шт. | 10 |
| 5.66 | Магнитная чаша, 10 см | | шт. | 5 |
| 5.67 | Скотч бумажный | | шт. | 50 |
| 5.68 | Скотч двусторонний | | шт. | 40 |
| 5.69 | Скотч прозрачный | | шт. | 50 |
| 5.70 | Стяжки нейлоновые 10 см, 1000 шт | | шт. | 10 |
| 5.71 | Термометр электронный | | шт. | 1 |
| 5.72 | Набор термоусадочных трубок | | шт. | 20 |
| 5.73 | Тиски для моделирования. с струбц, 60мм | | шт. | 5 |
| 5.74 | Трансферная бумага для переноса рисунка платы на текстолит -1 лист | | шт. | 50 |
| 5.75 | Угольник 450мм | | шт. | 10 |
| 5.76 | Флюс 20мл флакон с кисточкой | | шт. | 16 |
| 5.77 | Фанера шлифованная 1,52мх1,52м 4мм | | шт. | 50 |
| 5.78 | Фанера шлифованная 1,52мх1,52м 6мм | | шт. | 40 |
| 5.79 | Хлорное железо 250г | | шт. | 10 |
| 5.80 | Цапонлак Зеленый 30 мл | | шт. | 20 |
| 5.81 | Цапонлак Красный 30 мл | | шт. | 20 |
| 5.82 | Щипцы д/зачистки провод. 0,2х6мм, 170мм | | шт. | 10 |

**Примерная стоимость раздела составляет 3 200 000 - 4 200 000 рублей**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *ВНИМАНИЕ! Все встречающиеся ссылки на конкретные товарные знаки, торговые марки читать со словами "или эквивалент" | | |

Приложение № 3

**Модельная образовательная программа**

**Название учебного курса:** «Гео-maker».

**Аннотация:** Сегодня геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложения для мониторинга обществе, и многими другими сервисами, связанными с картами. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Существует разрыв между информационными технологиями и технологическими (мейкерскими) направлениями. Курс «Гео-maker» позволяет сформировать у детей устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных. Это позволит ученикам получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений, а также освоить современные технологии обработки материалов и прототипирования. Ученики смогут реализовывать командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности, создавать 3D объекты местности и создавать на их основе вещественные объекты.

Учебный курс «Геоквантум» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основного общего образования в предметных областях «География», «Информатика», «Технология», «Физика», «Математика».

## 1. Планируемые результаты освоения учебного курса.

### 1.1. Геоквантум

**Выпускник будет знать**:

- правила безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;
- основные виды пространственных данных;
- составные части современных геоинформационных сервисов;
- профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;
- основы и принципы аэросъемки;
- основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- принципы 3D-моделирования;

**Выпускник будет уметь:**

- самостоятельно решать поставленную задачу, самостоятельно анализируя, и подбирая материалы и средства для ее решения;
- создавать и рассчитывать полетный план для беспилотного летательного аппарата;
- обрабатывать аэросъемку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные трёхмерные модели местности;
- моделировать 3D-объекты;
- защищать собственные проекты;

## 1.2. Смежные предметные курсы основного общего образования

### География

**Выпускник научится:**

- выбирать источники географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных), адекватные решаемым задачам;
- ориентироваться в источниках географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных): находить и извлекать необходимую информацию; определять и сравнивать качественные и количественные показатели, характеризующие географические объекты, процессы и явления, их положение в пространстве по географическим картам разного содержания и другим источникам; выявлять недостающую, взаимодополняющую и/или противоречивую географическую информацию, представленную в одном или нескольких источниках;
- представлять в различных формах (в виде карты, таблицы, графика, географического описания) географическую информацию, необходимую для решения учебных и практико-ориентированных задач;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- моделировать географические объекты и явления;
- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности;

**Математика**

**Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

**Наглядная геометрия**

**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

**Физика**

**Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Информатика**

**Выпускник научится:**

- различать виды информации по способам ее восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов – процессов, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных – в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач;

**Математические основы информатики**

**Выпускник получит возможность:**

- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;

**Использование программных систем и сервисов**

**Выпускник научится:**

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы);

**Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всем образовательном процессе):**

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
- познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом;

**Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):**

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);
- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);
- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

**Технология**

**Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания**

**Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся**

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищенности;
- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов / параметров / ресурсов, проверяет прогнозы опытно-экспериментальным путем, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;

- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность – качество), проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- проводить и анализировать разработку и / или реализацию прикладных проектов, предполагающих:

– определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе);

– встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку;

– изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;

- проводить и анализировать разработку и / или реализацию технологических проектов, предполагающих:

– оптимизацию заданного способа (технологии) получения требующегося материального продукта (после его применения в собственной практике);

– разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;

- проводить и анализировать разработку и / или реализацию проектов, предполагающих:

– планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации);

– планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов;

- **Выпускник получит возможность научиться:**
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией / заказом / потребностью / задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты;

## 2. Содержание курса.

**Основные разделы программы учебного курса:**

**1) Введение в основы геоинформационных систем и пространственных данных**

Учащиеся познакомятся с различными современными геоинформационными системами. Узнают, в каких областях применяется геоинформатика, какие задачи может решать, а также как учащиеся могут сами применять её в своей повседневной жизни.

**2) Урок работы с ГЛОНАСС**

Учащиеся базово усвоят принцип позиционирования с помощью ГНСС. Узнают, как можно организовать сбор спутниковых данных, как они представляется в текстовом виде и как их можно визуализировать;

**3) Устройство и применении беспилотников**

Учащиеся познакомятся с историей применения БАС. Узнают о современных БАС, какие задачи можно решать с их помощью. Также узнают основное устройство современных БАС.

**4) Основы съёмки с беспилотников**

Учащиеся узнают, как создаётся полётное задание для БАС. Как производится запуск и дальнейшая съёмка с помощью БАС. А также какие результаты можно получить и как это сделать (получение ортофотоплана и трёхмерной модели);

**5) Основы трёхмерного моделирования**

Учащиеся познакомится с основами трёхмерного моделирования. На примере программных продуктов SketchUp, Meshmixer и Netfabb и их аналогах научатся создавать трёхмерный модели в свободном режиме и по полевым замерам, редактировать их и готовить для дальнейшей печати на 3D-принтере.

**6) Выбор проектного направления и распределение ролей**

Выбор проектного направления. Постановка задачи. Исследование проблематики. Планирование проекта. Распределение ролей;

**7) Углубленное изучение технологий обработки геоданных**

Работа с 3D-моделями (автоматизированное моделирование объектов местности с помощью Agisoft Photoscan и ручное моделирование с помощью SketchUp);

**8) Сбор геоданных**

Работа с открытыми данными, аэрофотосъемка, создание обмерных чертежей;

**9) Обработка и анализ геоданных**

Создание 3D-моделей, редактирование векторных данных;

**10) Изучение устройства для прототипирования**

Ознакомление с устройствами прототипирования, предоставленными учащимся. Учащиеся узнают общие принципы работы устройств, а также когда они применяются, и что из можно получить;

**11) Подготовка данных для устройства прототипирования**

Подготовка 3д моделей, экспорт данных, подготовка заданий по печати

**12) Прототипирование**

Применение устройств прототипирования (3D-принтер). Доводка и сборка существующего прототипа;

**13) Подготовка презентаций**

Изучение основ в подготовке презентации. Создание презентации. Подготовка к представлению реализованного прототипа;

**14) Защита проектов**

Представление реализованного прототипа.

## 3. Тематическое планирование

| № п/п | Разделы программы учебного курса | Всего часов |
|---|---|---|
| 1 | Знакомство. Инструктаж по ТБ. Введение в основы геоинформационных систем и пространственных данных | 2 |
| 2 | Урок работы с ГЛОНАСС | 2 |
| 3 | Устройство и применение беспилотников | 2 |
| 4 | Основы съёмки с беспилотников | 4 |
| 5 | Основы трёхмерного моделирования | 4 |
| 6 | Выбор проектного направления и распределение ролей | 4 |
| 7 | Углубленное изучение технологий обработки геоданных | 12 |
| 8 | Сбор геоданных | 8 |
| 9 | Обработка и анализ геоданных | 6 |
| 10 | Изучение устройства для прототипирования | 4 |
| 11 | Подготовка данных для устройства прототипирования | 6 |
| 12 | Прототипирование | 8 |
| 13 | Подготовка презентаций | 2 |
| 14 | Защита проектов | 4 |
| Всего | | 68 |

Приложение № 4

**Рекомендуемое штатное расписание мобильного технопарка «Кванториум»**

Штатная численность работников мобильного технопарка «Кванториум» формируется на основании расчета годовой педагогической нагрузки на преподавателей и зависит от количества реализуемых образовательных программ и контингента обучающихся по ним слушателей

| **Категория персонала** | **Должность** | **Количество штатных единиц** |
|---|---|---|
| Руководитель структурного подразделения | Руководитель проекта | 1 |
| Команда наставников № 1 | Педагог дополнительного образования | не менее 3 ставок |
| Команда наставников № 2 | Педагог дополнительного образования | не менее 3 ставок |
| Команда дистанционного сопровождения проекта | Педагог дополнительного образования | не менее 3 ставок, не менее 6 педагогов |

Приложение № 5

## Индикаторы и показатели

| № п/п | Наименование индикатора/показателя | Минимальное значение, начиная с 2019 года | Значение субъекта Российской Федерации | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1. | Численность детей, прошедших обучение по программам мобильного технопарка «Кванториум» (человек) | 1000 | | | |
| 2. | Количество групп, обучающихся по предметной области «Технология» с использованием инфраструктуры мобильного технопарка «Кванториум» | 9 | | | |
| 3. | Количество групп, обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам естественнонаучной и технической направленностей с использованием инфраструктуры мобильного технопарка «Кванториум» | 9 | | | |
| 4. | Численность детей, вовлеченных в мероприятия, проводимых с участием мобильного технопарка «Кванториум» (человек) | не менее 3000 | | | |
| 5. | Проведение массовых выставок, мастер-классов и иных активностей, включая День защиты детей (1 июня) и начало учебного года (последняя неделя августа) | не менее 2 | | | |

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)**

# РАСПОРЯЖЕНИЕ

«15» апреля 2019 г. № Р-47

Москва

**О внесении изменений в распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2019 г. № Р-25 об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум»**

В целях уточнения примерных технических характеристик примерного перечня оборудования для оснащения мобильного технопарка «Кванториум»:

1. Утвердить изменения, вносимые в приложение № 2 к Методическим рекомендациям по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум», утвержденным распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2019 г. № Р-25, согласно приложению к настоящему распоряжению.

2. Контроль за исполнением настоящего распоряжения оставляю за собой.

Заместитель Министра М.Н. Ракова

О внесении изменений – 02

Приложение

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением Министерства
просвещения Российской Федерации
от «15» апреля 2019 г. № Р-47

# ИЗМЕНЕНИЯ

**вносимые в приложение № 2 к Методическим рекомендациям по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум», утвержденным распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2019 г. № Р-25**

Раздел 5 приложения № 2 к Методическим рекомендациям по созданию и функционированию мобильных технопарков «Кванториум», утвержденным распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2019 г. № Р-25, изложить в следующей редакции:

| № п/п | Категория | Наименование | Примерные характеристики | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | Профильное оборудование Робо | | | |
| 5.1 | робо | Набор для конструирования роботов с одноплатным компьютером на уроках технологии | Образовательный набор предназначен для изучения принципов применения универсальных программируемых контроллеров и одноплатных миникомпьютеров при создании колесных роботов различного функционального назначения в рамках реализации проектов детского инженерно-технического инновационного творчества. | шт. | 8 |
| 5.2 | робо | Набор для изучения робототехники с датчиками и контроллером, программируемым в блочной среде. | Робототехнический комплекс предназначен для практического развития инженерных компетенций, включая навыки системного мышления, навыки ведения проектной деятельности, творческого и критического мышления, навыки совместной деятельности. Комплекс предназначен в первую | шт. | 12 |

О внесении изменений – 02

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очередь для реализации инженерных проектов (создания программно-аппаратных моделей) с использованием робототехнических технологий. Встроенная поддержка языка программирования Scratch 3.0. Вычислительный блок с универсальными портами. Встроенный дисплей или светодиодная матрица. Возможность беспроводного присоединения к устройствам по протоколу Bluetooth. Комплект датчиков: цвета и света, ультразвуковой, датчик касания с возможностью измерения силы нажатия. Встроенный в управляющий блок или внешний 6-ти осевой гироскоп. Комплект моторов. Комплект методических материалов по развитию навыков проектной деятельности. | | |
| 5.3 | робо | Расширение набора для изучения робототехники для изучения многокомпонентных робототехнических систем. | В состав входит совместимый с основным набором дополнительный комплект конструктивных элементов, датчик цвета, мотор большей мощности, колеса большего диаметра. | шт. | 12 |
| 5.4 | робо | Образовательный робототехнический комплект для уроков технологии | В состав комплекта входит: Сервомодуль интеллектуальный Dynamixel AX-12A<br>Программируемый контроллер OpenCM 9/04-C<br>Периферийная плата универсального робототехнического контроллера STEM Board<br>Программируемый контроллер DXL-IoT<br>Сетевой адаптер SMPS 12V 5A PS-10 [EU-220V]<br>Преобразователь интерфейсов USB-DXL<br>Адаптер питания для сервомодулей SMPS2Dynamixel<br>Конструктиные и крепежные элементы<br>Методическое пособие по разработке РТК (манипуляторы с угловой кинематикой, плоскопараллельной, Delta, Scara) | шт. | 8 |
| 5.5 | робо | Комплекс для реализации инженерных проектов с использованием робототехнических технологий | Робототехнический комплекс для практического развития инженерных компетенций, включая навыки системного мышления, навыки ведения проектной деятельности, творческого и критического мышления, навыки совместной деятельности. | компл. | 2 |
| 5.6 | робо | Комплект робототехнический | Комплект устройств на группу (12 шт.) для обучения базовым навыкам программирования с использованием визуального онлайн-редактора: минимум пять режимов с блоками команд в виде специальных знаков, циклов, блоков уровнений. Языки интерфейса - минимум английский и русский | компл. | 1 |

О внесении изменений – 02

Приложение 5
к документации на участие в отборе

# Комплекс мер (дорожная карта) по созданию мобильного технопарка «Кванториум»

| № | Наименование мероприятия | Ответственный | Результат | Срок |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Утверждено должностное лицо в составе регионального ведомственного проектного офиса, ответственное за создание и функционирование мобильных технопарков | Субъект Российской Федерации | Распорядительный акт регионального органа исполнительной власти, осуществляющего государственное управление в сфере образования (далее — «Распорядительный акт РОИВ») | 25 августа X[2]-1 года |
| 2. | Утверждён перечень агломераций, на территории которых будет организована работа мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации | Распорядительный акт РОИВ | 1 октября X-1 года |
| 3. | Утверждён медиаплан информационного сопровождения создания и функционирования мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации | Распорядительный акт РОИВ | 1 октября X-1 года, далее ежегодно |
| 4. | Сформирован и согласован перечень оборудования для оснащения мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации, проектный офис нацпроекта «Образование» | Письмо ведомственного проектного офиса и распорядительный акт РОИВ | 15 ноября X-1 года |
| 5. | Согласованы и утверждены типовой дизайн-проект и зонирование мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации, проектный офис нацпроекта «Образование» | Письмо ведомственного проектного офиса и акт РОИВ/РВПО | 30 октября X-1 года |
| 6. | Представлена информация об объёмах средств операционных расходов на создание и функционирование мобильного технопарка «Кванториум» по статьям расходов | Субъект Российской Федерации, федеральный оператор | Письмо РОИВ | 30 ноября X-1 года, далее ежегодно |

[2] X — год получения субсидии.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7. | Заключено дополнительное соглашение по реализации регионального проекта «Успех каждого ребёнка» на территории субъекта Российской Федерации в подсистеме управления национальными проектами государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет» | Субъект Российской Федерации | Дополнительное соглашение | 5 февраля X года, далее ежегодно (при необходимости) |
| 8. | Заключено финансовое соглашение в подсистеме управления национальными проектами государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет» | Субъект Российской Федерации | Финансовое соглашение | 15 февраля X года, далее ежегодно (при необходимости) |
| 9. | Объявлены закупки товаров, работ, услуг для создания мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации | Извещения о проведении закупок | 01 марта X года |
| 10. | Утверждено штатное расписание структурного подразделения мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации | Локальный акт регионального оператора | 15 мая X года |
| 11. | Повышение квалификации (профмастерства) сотрудников мобильного технопарка «Кванториум» | Субъект Российской Федерации, проектный офис нацпроекта «Образование» | Свидетельство о повышении квалификации и отчёт по программам переподготовки кадров | Согласно отдельному графику проектного офиса нацпроекта «Образование» |
| 12. | Доставлено, установлено, налажено оборудование | Субъект Российской Федерации | Акты приёмки работ, товарные накладные и т.д. | 25 августа X года |
| 13. | Проведён мониторинг оснащения мобильного технопарка «Кванториум» средствами обучения и приведения транспортных средств и площадок в соответствие с фирменным стилем | Субъект Российской Федерации, проектный офис нацпроекта «Образование» | Письмо РОИВ с приложением информации, в том числе фотоотчёта согласно форме, утверждённой ведомственным проектным офисом нацпроекта «Образование» | 30 августа X года, далее ежегодно |
| 14. | Открытие мобильного технопарка «Кванториум» в единый день открытий | Субъект Российской Федерации | Информационное освещение в СМИ | 1 сентября X года |

Приложение 6
к документации на участие в отборе

## Таблица индикаторов

(для каждого мобильного технопарка «Кванториум»)[3]

| № п/п | Наименование индикатора/показателя | Минимальное значение в год, начиная с X[4] года | Значение субъекта Российской Федерации (далее — ежегодно, не менее установленного минимального значения) |
|---|---|---|---|
| 1. | Численность детей, прошедших обучение по программам мобильного технопарка «Кванториум» (человек) | 1000 | |
| 2. | Количество групп, обучающихся по предметной области «Технология» с использованием инфраструктуры мобильного технопарка «Кванториум», (единиц) | 9 | |
| 3. | Количество групп, обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам естественнонаучной и технической направленностей с использованием инфраструктуры мобильного технопарка «Кванториум» (единиц) | 9 | |
| 4. | Численность детей, вовлечённых в мероприятия, проводимых с участием мобильного технопарка «Кванториум» (человек) | не менее 3000 | |
| 5. | Проведение массовых выставок, мастер-классов и иных активностей, включая День защиты детей (1 июня) и начало учебного года (последняя неделя августа) (единиц) | не менее 2 | |

[3] На каждый создаваемый мобильный технопарк «Кванториум» — отдельная таблица индикаторов.
[4] X — год получения субсидии.

Приложение 7
к документации на участие в отборе

**Предварительная калькуляция операционных расходов на функционирование мобильного технопарка «Кванториум»**
(для каждого мобильного технопарка «Кванториум»)[5]

| Статья расходов | Расчёт суммы на X[6] год, далее с ежегодной корректировкой (тыс. руб.) |
|---|---|
| 211 — заработная плата | |
| 212 — прочие несоциальные выплаты (суточные) | |
| 213 — начисления на выплаты по оплате труда | |
| 222 — транспортные услуги (проезд детей на соревнования) | |
| 222 — транспортные услуги (проезд педагогов и сопровождающих детей на соревнования) | |
| 226 — транспортные расходы сотрудников, направленных в командировку и приобретающих билеты в рамках командировочных расходов (проезд педагогов на обучение) | |
| 226 — прочие работы, услуги (проживание детей на соревнованиях) | |
| 226 — прочие работы, услуги (проживание педагогов на обучении) | |
| 226 — прочие работы, услуги (проживание педагогов и сопровождающих детей на соревнованиях) | |
| 340 — увеличение стоимости материальных запасов (приобретение расходных материалов) | |
| Иные расходы (аренда, коммунальные платежи и т. д.) | |
| Итого: | |

[5] На каждый создаваемый мобильный технопарк «Кванториум» — отдельная предварительная калькуляция операционных расходов.
[6] X — год получения субсидии.

Приложение 8
к документации на участие в отборе

## Штатное расписание мобильного технопарка «Кванториум»

(для каждого мобильного технопарка «Кванториум»)[7]

Штатная численность работников мобильного технопарка «Кванториум» формируется на основании расчёта годовой педагогической нагрузки на преподавателей и зависит от количества реализуемых образовательных программ и контингента обучающихся по ним слушателей.

| Категория персонала | Должность | Количество штатных единиц |
|---|---|---|
| **Руководитель структурного подразделения** | **Руководитель проекта** | **1** |
| Команда наставников № 1 | Педагог дополнительного образования | не менее 3 ставок |
| Команда наставников № 2 | Педагог дополнительного образования | не менее 3 ставок |
| Команда дистанционного сопровождения проекта | Педагог дополнительного образования | не менее 3 ставок, не менее 6 педагогов |

[7] На каждый создаваемый мобильный технопарк «Кванториум» — отдельное штатное расписание.

Приложение 9
к документации на участие в отборе

Предполагаемая сеть мобильного технопарка «Кванториум»

| № | Наименование детского технопарка «Кванториум» | Количество мобильных технопарков | Перечень муниципальных образований, на территории которых планируется функционирование мобильного технопарка «Кванториум» |
|---|---|---|---|
| | | | |