



*Класс-лаборатория «ТехноЛаб» – среда становления инженеров и технологов Индустрии 4.0*

Конкурс между государственными образовательными учреждениями Санкт-Петербурга,  
внедряющими инновационные образовательные программы

## **ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **Класс-лаборатория «ТехноЛаб» – среда становления инженеров и технологов Индустрии 4.0**

Направление: **инновации в школьном естественнонаучном  
и инженерно-математическом образовании**



Санкт-Петербург  
2019



## Содержание

<b>1.</b>	Модель будущего инновационного продукта как результата реализации инновационной образовательной программы.....	3
<b>1.1.</b>	Актуальность создания инновационной образовательной программы.....	3
<b>1.2.</b>	Цель и задачи инновационной образовательной программы.....	4
<b>1.3.</b>	Обоснование инновационного характера Программы.....	4
<b>1.4.</b>	Ключевые проблемы, на решение которых направлена инновационная образовательная программа.....	5
<b>1.5.</b>	Предпосылки для реализации инновационной образовательной программы.....	5
<b>1.6.</b>	Результаты реализации инновационной образовательной программы.....	6
<b>1.7.</b>	Описание модели инновационного продукта - кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”» .....	7
<b>1.8.</b>	Критерии и показатели оценки результатов реализации инновационной образовательной программы.....	9
<b>2.</b>	План разработки и апробации инновационного продукта кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”» .....	10
<b>3.</b>	Финансовая смета, необходимая для реализации инновационной образовательной программы.....	12
<b>4.</b>	Приложения.....	13
<b>4.1.</b>	Приложение 1.....	13
<b>4.2.</b>	Приложение 2.....	15



## **1. Модель будущего инновационного продукта как результата реализации инновационной образовательной программы**

### **1.1. Актуальность создания инновационной образовательной программы**

Инновационная образовательная программа (ИОП) направлена на создание условий для достижения нового качества общего образования, образовательных результатов, отражающих современное и перспективное развитие общества и государства, а также запросы личности, адаптирующейся к жизни в обществе Индустрии 4.0. В основу разработки ИОП положены целевые ориентиры развития и требования к качеству российского образования, зафиксированные в Федеральном законе РФ «Об образовании в Российской Федерации», федеральных государственных образовательных стандартах, Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов, Концепции развития дополнительного образования детей, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, в Указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Национальной технологической инициативе, Национальном проекте «Образование», Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года, Государственной программе «Развитие образования в Санкт-Петербурге», Концепции преподавания учебного предмета «Технология», Концепции развития математического образования в РФ.

В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации основным направлением и мерой реализации в области научно-технологического развития Российской Федерации выделяется создание возможностей для выявления талантливой молодёжи, построения успешной карьеры в области науки, технологий, инноваций и развитие интеллектуального потенциала страны.

Острая проблема нехватки инженерных кадров, способных проектировать технологии будущего, отмечается во всем мире. Не исключение и Россия. В своих выступлениях Президент Российской Федерации В.В. Путин отмечает, что сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии для формирования собственной мощной производственной базы. Для ускорения технологического развития Российской Федерации подготовку инженеров и технологов будущего, формирование и развитие инженерно-технологического мышления необходимо начинать в школе. Это определяет актуальность разработки инновационной образовательной программы «Класс-лаборатория «ТехноЛаб» – среда становления инженеров и технологов Индустрии 4.0».

В процессе реализации ИОП будет создана образовательная среда для овладения учащимися основной и старшей школы приёмами моделирования и конструирования с использованием современных средств и технологий, с решением прикладных задач естественнонаучных дисциплин, что обеспечит раннюю профориентацию и развитие инженерно-технологического образования школьников.

Инновационная образовательная программа предполагает создание ситуации, обеспечивающей социальную самоидентификацию обучающихся посредством личностно значимой деятельности, направленной на обучение основам изобретательских навыков, на умение выражать себя, постигать и раздвигать границы собственных возможностей. Особенностью инновационной образовательной программы является индивидуальный подход к ребёнку, позволяющий раскрывать и развивать способности в инженерно-технологической области. Разрабатываемый инновационный продукт станет основой новой организации образовательной деятельности школы, направленной на развитие у обучающихся компетентностей, необходимых для успешной жизни и профессиональной деятельности в соответствии с идеями четвёртой промышленной революции.

### 1.2. Цель и задачи инновационной образовательной программы

Цель реализации инновационной образовательной программы – создание кейса «Класс-лаборатория «ТехноЛаб»» как среды становления инженеров и технологов в условиях формирующейся Индустрии 4.0.

Задачи:

1. Разработать и апробировать модель функционирования класса-лаборатории «ТехноЛаб» как образовательной среды.
2. Разработать комплекс учебно-методического обеспечения занятий на базе класса-лаборатории «ТехноЛаб», направленных на развитие у школьников инженерно-технологического мышления.
3. Определить механизмы использования класса-лаборатории «ТехноЛаб» в рамках деятельности школы как опорного центра образовательного округа.
4. Подготовить программу повышения квалификации педагогических работников по реализации идей инженерно-технологического образования.

### 1.3. Обоснование инновационного характера Программы

Инновационность данной Программы рассматривается в двух аспектах: содержательном и технико-экономическом.

Класс-лаборатория «ТехноЛаб» позволит обеспечить системное освоение цифровых технологий в рамках урочной деятельности при изучении физики, математики, химии, биологии, географии, информатики и технологии, а также мотивировать и включить обучающихся в междисциплинарную проектную деятельность в рамках внеурочной деятельности. Школьникам представится возможность применения на практике знаний основ наук и освоения общих принципов и конкретных навыков преобразующей деятельности человека. В процессе обучения происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и профессиональная ориентация обучающихся. Это будет способствовать формированию у обучающихся технологической грамотности, критического и креативного мышления, а также компетенций, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации. Полученный продукт можно будет транслировать в другие общеобразовательные школы, способствуя быстрому переходу массовой школы на новое качество общего образования в соответствии с перспективами социально-экономического развития России и Санкт-Петербурга.

### *Структурная модель содержания класса-лаборатории «ТехноЛаб»*





Технико-экономическая составляющая инновационности данной программы заключается в применении наряду с конструкторами типа Lego малоиспользуемой в школе, но более современной платформы Arduino. Данное сочетание технологий гарантирует экономическую выгоду, позволит модернизировать материально-техническую базу учебных кабинетов общеобразовательных школ в соответствии с современными требованиями.

#### 1.4. Ключевые проблемы, на решение которых направлена инновационная образовательная программа

Инновационная образовательная программа направлена на решение следующих проблем:

- необходимость модернизации содержания школьного образования в соответствии с государственными программами развития образования, федеральными государственными образовательными стандартами и концепциями развития предметных областей, в частности естественнонаучного, математического, технологического образования;
- необходимость создания условий для личностного становления обучающихся в соответствии с их интересами, склонностями и способностями;
- необходимость создания условий для выявления, развития и педагогического сопровождения одарённых детей в области инженерно-технологического образования;
- необходимость модернизации образовательной среды школы, направленной на решение ключевых задач развития образования Российской Федерации и Санкт-Петербурга.

#### 1.5. Предпосылки для реализации инновационной образовательной программы

Образовательное учреждение, являющееся базой отработки модели класса-лаборатории «ТехноЛаб», имеет ряд преимуществ, а именно:

- образовательное учреждение имеет опыт работы в статусе районной экспериментальной площадки по темам: «Технология организации дистанционного обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья», «Организация обучения учащихся-инофонов с использованием современных информационно-коммуникативных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий»;
- имеет многолетний опыт сотрудничества с Муниципальным образованием, Союзом директоров промышленных предприятий, с предприятиями района, НИУ Высшая школа экономики, СПб ГБ ПОУ Колледж;
- ведется совместная работа с институтом компьютерных наук и технологического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена» по созданию и развитию интеграционных связей в рамках заключенного договора о сотрудничестве;
- создан и активно функционирует центр дистанционного обучения;
- на базе школы создано отделение дополнительного образования детей, в рамках которого реализуются программы технической направленности («Техническое моделирование» (12-16 лет); «Компьютерный художник» (10-16 лет)); в рамках внеурочной деятельности обучающиеся 8 классов изучают черчение;
- с 2014 года учреждение занимает первое место по итогам районного этапа Всероссийской олимпиады школьников среди общеобразовательных школ района, обучающиеся школы ежегодно становятся победителями и призерами регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии, участвуют в выставках, конкурсах и мероприятиях технологической направленности (см. приложение 1);
- наличие у педагогического состава базового образования и квалификации, соответствующей профилю содержания класса-лаборатории «ТехноЛаб»;

- выявлена потребность родителей, обучающихся в освоении робототехники на основе платформы Arduino.

### 1.6. Результаты реализации инновационной образовательной программы

В результате реализации инновационной образовательной программы будет получен **инновационный продукт – кейс «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”»**. Кейс – это детально проработанное решение для общеобразовательных учреждений по созданию и функционированию класса-лаборатории «ТехноЛаб» как среды становления инженеров и технологов, которым предстоит жить и работать в условиях формирующейся Индустрии 4.0.

В состав кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”» войдут:

- методические рекомендации по оснащению учебных кабинетов современным инженерно-технологическим оборудованием;
- модель функционирования класса-лаборатории «ТехноЛаб» как образовательной среды;
- комплекс учебно-методического обеспечения занятий на базе класса-лаборатории «ТехноЛаб», направленных на развитие у школьников инженерно-технологического мышления (в комплекс войдут скорректированные рабочие программы учебных предметов, программы внеурочной и внешкольной деятельности, дополнительного образования, методические и дидактические ресурсы, в том числе и для организации дистанционной поддержки и онлайн-обучения школьников);
- механизмы использования класса-лаборатории «ТехноЛаб» в рамках деятельности школы как опорного центра образовательного округа (района);
- программа повышения квалификации педагогических работников по реализации идей инженерно-технологического образования.

### **Кейс «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”»**



Реализация инновационной образовательной программы позволит:

- *системе образования Санкт-Петербурга* получить готовое решение – кейс «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”», в котором будут раскрыты управленческие, организационно-педагогические и методические особенности организации инженерно-технологического

образования в условиях общеобразовательной школы для достижения новых качественных образовательных результатов в соответствии с приоритетами социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2035 года;

- *районной системе образования* создать опорный центр инженерно-технологического образования на основе использования интеллектуального и ресурсного потенциала школы, организовать обучение и развитие школьников, проживающих в округе (районе), на базе класса-лаборатории «ТехноЛаб» по программам дополнительного образования детей инженерно-технологической направленности;

- *образовательному учреждению* развивать материально-техническое обеспечение в соответствии с современными требованиями к оснащению, повысить качество образовательных результатов обучающихся, стать опорным центром по организации инженерно-технологического образования школьников.

### 1.7. Описание модели инновационного продукта – кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”»

Название инновационного продукта исходит из его инновационного содержания, основанного на практическом применении научных, экономических, социальных и практических знаний.

Понятие «Кейс» вытекает из общей направленности развития образования, требований к качеству специалиста, обладающего системностью и эффективностью действий в условиях непрерывных изменений, способностью оптимального поведения в различных ситуациях, его ориентации на формирование компетентностей, умений и навыков мыслительной деятельности, развитие способностей к обучению, умению перерабатывать огромные массивы информации. «Лаборатория» отражает исследовательскую компоненту деятельности обучающихся в процессе учебной и внеучебной деятельности в специально оборудованном помещении. Термин «класс» подразумевает группу предметов или явлений, обладающих общими признаками. В данном случае, этот термин объединяет в себе следующие значения понятия «класс»: модель объекта (программирование), помещение для учебных занятий (кабинет робототехники; кабинет 3D-моделирования, Arduino), уровень профессиональной подготовки (образовательные результаты обучающихся, уровень квалификации педагога), а также уровень предоставления услуг (удовлетворение потребностей обучающихся, родителей (законных представителей), государства).

#### **Структурная схема кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”»**



Поскольку целью функционирования класса-лаборатории «ТехноЛаб» является создание условий для достижения нового качества общего образования, образовательных результатов, отражающих современное и перспективное развитие общества и государства, а также запросы личности, адаптирующейся к жизни в обществе Индустрии 4.0, то в центре модели находится обучающийся, ради которого и создается этот инновационный продукт.



**Обучающийся** находится в среде, образованной системным взаимодействием с педагогами, готовыми сопровождать процессы становления будущих инженеров и технологов, современным оборудованием и разработанным учебно-методическим комплексом, направленным на развитие инженерно-технологического мышления. Обучение в данной среде будет способствовать формированию у школьников позиции созидателя будущего, целенаправленной подготовке к строительству инновационных городов и умных домов, развитию инженерного мышления и умений работать в современных цифровых средах, ответственному выбору будущей профессии инженерно-технологического профиля.

**Педагогические кадры** должны быть готовы реализовывать идеи инженерно-технологического образования, повышая свою квалификацию за счет разных форм обучения (внутрифирменное, дистанционное, на базе ОУ ПО) с целью овладения инновационным содержанием предметной области, инновационными педагогическими технологиями, исследовательской и методической деятельностью. Важным в деятельности педагогических кадров становится умение организовать сотрудничество с обучающимися и социальными партнерами (родителями обучающихся, организациями культурно-просветительской деятельности, образовательными учреждениями разного уровня образования, промышленными предприятиями и т.п.), сопровождать проектную и исследовательскую деятельности обучающихся. Включение педагогов в инновационную деятельность станет стимулом профессионального развития и условием повышения качества образования.

**Материально-техническое обеспечение** класса-лаборатории «ТехноЛаб» включает систему учебных кабинетов, оснащенных современным инженерно-технологическим оборудованием. В рамках образовательного учреждения осуществляется организация новых кабинетов робототехники, 3D-моделирования и Arduino, а также используются уже имеющиеся кабинеты технологии (технический труд, обслуживающий труд), информатики, физики, химии, биологии, географии, оснащенные в соответствии с перечнем типового оборудования. В рамках договора о сотрудничестве с ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И. Герцена обучающиеся смогут познакомиться, а при желании и включиться в работу, с лабораториями малых факультетов (биологии, физики), научно-исследовательскими лабораториями НИИ физики, научно-образовательной лабораторией «Микросистемная техника и цифровая электроника для роботов», центром молодежного инновационного творчества. С целью ознакомления



с современным производством и производственными технологиями предусмотрены экскурсии на передовые промышленные предприятия.

**Учебно-методический комплекс предполагает корректировку:**

- программ кружковых занятий в Отделении дополнительного образования детей («Техническое моделирование» (12-16 лет); «Компьютерный художник» (10-16 лет)), с учетом новых возможностей материально-технического обеспечения;
- программы «Черчение» для внеурочной деятельности обучающихся 8-9 классов, включив основы компьютерного черчения;
- рабочих программ по предметам естественнонаучного цикла, математики, информатики, технологии с учётом задачи развития инженерно-технологического мышления, использования цифровых технологий и микросистемной техники,

**Учебно-методический комплекс предполагает разработку:**

- методических рекомендаций для учителей-предметников по развитию у обучающихся инженерно-технологического мышления;
- программ и методических материалов для проведения кружковых занятий в Отделении дополнительного образования детей («Робототехника. Начальный уровень. Lego-моделирование» (7-11 класс); «Инженерное 3-D моделирование и прототипирование» (10-11 класс); «Радиоэлектроника и робототехника» (8-11 класс));
- электронных тетрадей для обучающихся, позволяющих организовывать дистанционную поддержку и онлайн-обучение детей по программам инженерно-технологической направленности;
- программы повышения квалификации педагогических кадров по вопросам организации инженерно-технологического образования в общеобразовательной школе;
- сценариев образовательных событий для участников образовательного процесса по диссеминации идей инженерно-технологического образования.

**1.8. Критерии и показатели оценки результатов реализации инновационной образовательной программы**

Критерии оценки результативности	Показатели оценки результативности
Модернизация материально-технического обеспечения	<ul style="list-style-type: none"><li>- Оборудование соответствует модели класса-лаборатории «ТехноЛаб» и готово к использованию.</li><li>- Материально-техническое обеспечение класса-лаборатории «ТехноЛаб» позволяет реализовать содержание школьного образования в соответствии с концепциями развития предметных областей, в частности, естественнонаучного, математического, технологического образования, ФГОС, государственными программами развития образования.</li></ul>
Учебно-методический комплекс	<ul style="list-style-type: none"><li>- Наличие рабочих программ по предметам естественнонаучного цикла, математики, информатики, технологии, направленных на развитие инженерного мышления, использование цифровых технологий и микросистемной техники.</li><li>- Наличие программ кружковых занятий в ОДОД («Техническое моделирование» (6-9 класс); «Компьютерный художник» (6-9 класс); «Робототехника. Начальный уровень. Lego-моделирование» (7-11 класс); «Инженерное 3-D моделирование и прототипирование» (10-11 класс); «Радиоэлектроника и робототехника» (8-11 класс)).</li><li>- Наличие программы «Черчение с элементами компьютерного черчения» для внеурочной деятельности обучающихся 8-9 классов.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Наличие программы по повышению квалификации педагогических кадров «Программа обучения педагогических кадров. Вопросы и ответы».</li><li>- Наличие электронной тетради для обучающихся, поддерживающей дистанционное сопровождение проектной деятельности обучающихся.</li></ul>
Кадровое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>- Готовность педагогических кадров к работе с обучающимися по программам инженерно-технологической направленности.</li></ul>
Повышение качества образования	<ul style="list-style-type: none"><li>- Повышение качества образовательных результатов, обучающихся (результаты диагностических работ, аналитические справки).</li><li>- Увеличение доли обучающихся, включенных в работу класса-лаборатории «ТехноЛаб» посредством: урочной, внеурочной, внешкольной деятельности; дополнительного образования; дистанционного обучения (статистические данные, аналитические справки).</li><li>- Увеличение количества участников, призеров и победителей предметных олимпиад, конкурсов, выставок естественнонаучного, математического, технологического профилей школьного, районного, городского, регионального, всероссийского уровней (аналитические справки).</li><li>- Расширение образовательной среды (договоры, образовательные программы, календарный план и пр.)</li></ul>

## 2. План разработки и апробации инновационного продукта – кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”»

№	Мероприятия	Сроки
<i>1. Подготовительный этап</i>		
1.1.	Формирование творческой группы (ТГ) педагогических работников для разработки модели инновационного продукта	Март 2019
1.2.	Распределение содержания работы. Назначение ответственных за реализацию ИОП по направлениям работы.	Март 2019
1.3.	Информирование родителей обучающихся о включении ОУ в работу по реализации ИОП (протокол родительского собрания).	Апрель 2019
1.4.	<b>Создание класса-лаборатории «ТехноЛаб»</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Проект кабинетов, подготовка помещений, закупка оборудования, монтаж оборудования (создано МТО «ТехноЛаб»).</li><li>- Подготовка документации по охране труда (комплект утвержденных инструкций по охране труда при работе на оборудовании).</li><li>- Соотнесение материально-технического обеспечения с содержанием занятий (урок, внеурочная деятельность, дополнительное образование, дистанционное обучение) по естественнонаучным дисциплинам, информатике, математике, технологии (календарно-тематический план занятий, график занятости помещений).</li><li>- Техническое обслуживание оборудования (МТО в рабочем состоянии).</li></ul>	Май – сентябрь 2019
1.5.	Расширение образовательной среды посредством привлечения социальных партнёров (договоры о сотрудничестве).	Апрель – октябрь 2019



2. Практический этап		
2.1.	<b>Запуск работы класса-лаборатории «ТехноЛаб»</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Составление расписания работы кабинетов класса-лаборатории «ТехноЛаб»</li><li>- Комплектование групп обучающихся для занятий внеурочной деятельности, кружков дополнительного образования</li></ul>	Август – сентябрь 2019
2.2.	<b>Проектирование и разработка учебно-методического комплекса</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Определение межпредметных связей дисциплин естественнонаучного цикла, математики и информатики, технологии. Внесение корректировок в рабочие программы предметов учебного плана, подготовка методических разработок.</li><li>- Внесение корректировок в существующие программы дополнительного образования («Техническое моделирование», «Компьютерный художник») и проектирование новых программ дополнительного образования («Робототехника. Начальный уровень. Lego-моделирование» (7-11 класс); «Инженерное 3-D моделирование и прототипирование» (10-11 класс); «Радиоэлектроника и робототехника» (8-11 класс).</li><li>- Проектирование содержания, дидактических средств различных видов внеурочной деятельности в соответствии с ИОП (методические разработки).</li><li>- Привлечение научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «РГПУ им. А.И. Герцена» с целью интеграции образовательного пространства и внедрения в образовательную практику школы результатов передового педагогического опыта (методические рекомендации по проектированию УМК).</li><li>- Разработка методических рекомендаций по внедрению рабочих программ предметов учебного плана, дополнительного образования в соответствии с ИОП.</li></ul>	Апрель – декабрь 2019  2019-2020
2.3.	<b>Работа с педагогическими кадрами</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Разработка программы повышения квалификации для педагогических кадров с целью подготовки к реализации идей инженерно-технологического образования.</li><li>- Повышение квалификации педагогических кадров для обеспечения готовности педагогического коллектива к реализации ИОП (свидетельства, сертификаты, удостоверения о ПК).</li><li>- Организация и проведение мастер-классов по внедрению рабочих программ предметов учебного плана, дополнительного образования, организации урочной, внеурочной и проектной деятельности.</li></ul>	2019-2020
3. Заключительный этап		
3.1.	Анализ и обобщение результатов реализации инновационной образовательной программы кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”» – среда становления инженеров и технологов Индустрии 4.0.	Май – сентябрь 2020
3.2.	Доработка инновационного продукта – кейса «Класс-лаборатория “ТехноЛаб”».	Октябрь 2020
3.3.	Организация и проведение семинаров, круглых столов, научно-практических конференций с целью диссеминации инновационного продукта.	Октябрь – декабрь 2020

**3. Финансовая смета, необходимая для реализации инновационной образовательной программы** (подробная финансовая смета представлена в приложении 2).

Направление деятельности	Компоненты	Цель	Сумма, руб.	Итого
Радиоэлектроника в рамках направления «Робототехника»	Компьютерная техника	Реализация продуктов проектной и исследовательской деятельности, создание программных элементов робототехники на базе Arduino	177340	323605,6
	Комплектующие и расходные материалы	Выполнение монтажа электрических схем робототехники в рамках проектной деятельности	85575,6	
	Оборудование и инструменты	Работа с комплектующими и расходными материалами при выполнении монтажных работ с электрическими схемами направления «Робототехника» в рамках проектной деятельности	60690	
3D моделирование и прототипирование	Компьютерная техника	Реализация продуктов проектной и исследовательской деятельности, проектирование моделей	342550	906688
	Комплектующие и расходные материалы	Обеспечение трехмерной печати различными видами пластика	29048	
	Оборудование и инструменты	Трехмерная печать различными видами пластика	535090	
Робототехника на базе конструктора «Lego»	Компьютерная техника	Реализация продуктов проектной и исследовательской деятельности, создание программных элементов робототехники	384800	634800
	Оборудование и инструменты	Проектная деятельность, создание программных элементов робототехники на базе конструктора «Lego»	250000	
Интерактивная доска QOMO QWB882 с монтажным комплектом		Возможность получить максимальную отдачу от проводимых мероприятий	118906	118906
Курсы повышения квалификации		Повышение квалификации	16000	16000
Всего			<b>2000000,0</b>	<b>2000000,0</b>



## Приложения

## Приложение 1

**Результаты участия в районных, городских, региональных выставках, конкурсах, олимпиадах школьников**

Предмет	2016-2017 учебный год			2017-2018 учебный год			2018-2019 учебный год		
	Участники	Победители	Призеры	Участники	Победители	Призеры	Участники	Победители	Призеры
Математика	8		1	0			3		
Русский язык				2		1			
Литература	5			2					
Английский язык	1			1		1	8		1
История	3			1			3		
Обществознание				7			12	1	
География	5		2	5	1	1	3		1
Биология	3			13		1	5		1
Химия	4	1		3		1	3		
Физика	26		1	12			10		2
Астрономия	12		1	7		3	6		1
МХК	7		2	10	1	2	17		
Информатика и ИКТ	1		1	1					
ОБЖ	7		2	7			3		
Технология (Юноши)	45	3	21	69	5	11	50	3	21
Технология (Девушки)	1						1		
Экология				3		1	1		1
Экономика				1					
<b>Итого</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>144</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>125</b>	<b>4</b>	<b>31</b>

**Ежегодно обучающиеся принимают участие в районных, городских, региональных олимпиадах, конкурсах, выставках, становясь победителями и призерами**

- Региональная олимпиада школьников по технологии «Азбука мастерства»
- Региональная олимпиада школьников СПб по технологии для детей с ограниченными возможностями здоровья
- Городской конкурс «Деревянные кружева»
- Городской конкурс «Звезда удачи»
- Санкт-Петербургский открытый историко-патриотический конкурс «Морской венок славы: моряки на службе Отечеству»
- Районная выставка-смотр детского технического творчества
- Городской конкурс проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения»
- Городская олимпиада школьников «Радуга талантов»
- Открытое лично-командное Первенство района по судомодельному спорту (в рамках районной недели науки и техники)
- Всероссийский конкурс научно-технического творчества «Юные техники XXI века»



### **Ежегодные мероприятия по профориентации**

- Городской конкурс видеороликов «Я выбираю профессию»
- Профориентационная игра «Профессии от А до Я»
- Профориентационное мероприятие «Все школы в гости к нам»
- Профориентационное мероприятие «День профессий судостроения»
- Городской фестиваль «Мы медики»



**Финансовая смета с обоснованием закупки**

№	Наименование	Цель	Цена, руб.	Кол-во, шт.	Сумма руб.
1.	Arduino Uno R3 <a href="http://roboshop.spb.ru/arduino-uno">http://roboshop.spb.ru/arduino-uno</a>	Обучить детей абстрактно программировать при построении простых систем автоматике и робототехники	450	12	5400
2.	Корпус для ArduinoUno, прозрачный ПВХ <a href="http://roboshop.spb.ru/arduino-uno-case-PVC">http://roboshop.spb.ru/arduino-uno-case-PVC</a>		60	12	720
3.	Breadboard MB-102 830 точек <a href="http://roboshop.spb.ru/breadboard-830">http://roboshop.spb.ru/breadboard-830</a>	Сборка электрических схем без пайки			
4.	Набор перемычек для макетной платы (140 шт.) <a href="http://roboshop.spb.ru/jumper-kit-140">http://roboshop.spb.ru/jumper-kit-140</a>		140	6	840
5.	Провода "мама-мама" 10см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/female-to-female-line">http://roboshop.spb.ru/female-to-female-line</a>		30	6	180
6.	Провода "мама-мама" 20см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/female-to-female-dupont-20cm">http://roboshop.spb.ru/female-to-female-dupont-20cm</a>		40	6	240
7.	Провода "мама-мама" 30см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/female-to-female-dupont-30cm">http://roboshop.spb.ru/female-to-female-dupont-30cm</a>		50	6	300
8.	Провода "папа-мама" 10см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/male-to-female-line">http://roboshop.spb.ru/male-to-female-line</a>		30	6	180
9.	Провода "папа-мама" 20см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/male-to-female-dupont-20cm">http://roboshop.spb.ru/male-to-female-dupont-20cm</a>		40	6	240
10.	Провода "папа-мама" 30см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/male-to-female-dupont-30cm">http://roboshop.spb.ru/male-to-female-dupont-30cm</a>		50	6	300
11.	Провода "папа-папа" 10см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/male-to-male-line">http://roboshop.spb.ru/male-to-male-line</a>		30	6	180
12.	Провода "папа-папа" 20см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/male-to-male-dupont-20cm">http://roboshop.spb.ru/male-to-male-dupont-20cm</a>		40	6	240



13.	Провода "папа-папа" 30см, 20 шт. <a href="http://roboshop.spb.ru/male-to-male-dupont-30cm">http://roboshop.spb.ru/male-to-male-dupont-30cm</a>		50	6	300
14.	Кабель с крокодилами 50см <a href="http://roboshop.spb.ru/cabel-crocodile">http://roboshop.spb.ru/cabel-crocodile</a>		15	12	180
15.	Адаптер питания 5В 2А, штекер 5.5 x 2.1 <a href="http://roboshop.spb.ru/adapter-5V-2A-55x21">http://roboshop.spb.ru/adapter-5V-2A-55x21</a>	Безопасность при работе с электрическим током	170	6	1020
16.	Адаптер питания 9В 2А, штекер 5.5 x 2.1 <a href="http://roboshop.spb.ru/adapter-9v-2a">http://roboshop.spb.ru/adapter-9v-2a</a>		170	6	1020
17.	Arduino Mega 2560 <a href="http://roboshop.spb.ru/arduino-mega">http://roboshop.spb.ru/arduino-mega</a>	Обучить детей абстрактно программировать при построении простых систем автоматики и робототехники	820	6	4920
18.	Светодиод желтый (бесцветная линза) 5мм, 300мкд, 580нм <a href="http://roboshop.spb.ru/led-yellow-white-5mm-1000mcd-460nm">http://roboshop.spb.ru/led-yellow-white-5mm-1000mcd-460nm</a>	Визуально-цветовое восприятие полученного результата при сборке электрических схем	3	48	144
19.	Светодиод зеленый (бесцветный корпус) 5мм, 300мкд, 570нм <a href="http://roboshop.spb.ru/led-green-white-5mm-1000mcd-460nm">http://roboshop.spb.ru/led-green-white-5mm-1000mcd-460nm</a>		3	48	144
20.	Светодиод красный (бесцветный корпус) 5мм, 4000мкд, 620нм <a href="http://roboshop.spb.ru/led-red-white-5mm-4000mcd-620nm">http://roboshop.spb.ru/led-red-white-5mm-4000mcd-620nm</a>		3	48	144
21.	Светодиод синий (бесцветный корпус) 5мм, 8000мкд, 460нм <a href="http://roboshop.spb.ru/led-blue-white-5mm-1000mcd-460nm">http://roboshop.spb.ru/led-blue-white-5mm-1000mcd-460nm</a>		3	48	144
22.	Светодиод RGB 5мм яркий <a href="http://roboshop.spb.ru/RGB-led-5mm-bright">http://roboshop.spb.ru/RGB-led-5mm-bright</a>		8	12	96



23.	Светодиод белый 5мм, 14000мкд <a href="http://roboshop.spb.ru/led-white-5mm-14000mcd">http://roboshop.spb.ru/led-white-5mm-14000mcd</a>		3	48	144
24.	Резистор металлопленочный 1 кОм, 0.25 Вт, 1% <a href="http://roboshop.spb.ru/Metal-Film-Resistor-1kohm-025W">http://roboshop.spb.ru/Metal-Film-Resistor-1kohm-025W</a>	Изменение активного сопротивления	1,5	60	90
25.	Резистор металлопленочный 10 кОм, 0.25 Вт, 1% <a href="http://roboshop.spb.ru/Metal-Film-Resistor-10kohm-025W">http://roboshop.spb.ru/Metal-Film-Resistor-10kohm-025W</a>		1,5	60	90
26.	Резистор металлопленочный 100 Ом, 0.25 Вт, 1% <a href="http://roboshop.spb.ru/Metal-Film-Resistor-100ohm-025W">http://roboshop.spb.ru/Metal-Film-Resistor-100ohm-025W</a>		1,5	60	90
27.	Набор резисторов 600 штук, 0.25 Вт, 1% <a href="http://roboshop.spb.ru/600-resist-set">http://roboshop.spb.ru/600-resist-set</a>		250	6	1500
28.	Фоторезистор GL5516 <a href="http://roboshop.spb.ru/GL5516">http://roboshop.spb.ru/GL5516</a>		Изменение сопротивления на участке цепи под воздействием света	6	12
29.	Термистор NTC MF52-103 10к 3950 <a href="http://roboshop.spb.ru/termistor-MF52-103">http://roboshop.spb.ru/termistor-MF52-103</a>	Изменение сопротивления на участке цепи под воздействием температуры окружающей среды	5	12	60
30.	Резистор подстроечный RM065 20кОм <a href="http://roboshop.spb.ru/RM065-202">http://roboshop.spb.ru/RM065-202</a>	Возможность ручного регулирования сопротивления на участке цепи	4	6	24
31.	Потенциометр WH148 20К <a href="http://roboshop.spb.ru/WH148-20K">http://roboshop.spb.ru/WH148-20K</a>		25	12	300
32.	Кнопка тактовая 6x6x4.3мм KFC-A06-4,3H <a href="http://roboshop.spb.ru/KFC-A06-4,3H">http://roboshop.spb.ru/KFC-A06-4,3H</a>	Управление электрическим током с помощью механического воздействия	3	30	90
33.	Микропереключатель GSFY-10, 5А, 125В <a href="http://roboshop.spb.ru/GSFY-10">http://roboshop.spb.ru/GSFY-10</a>		15	12	180
34.	Диод выпрямительный 1N4004, 1А 400В <a href="http://roboshop.spb.ru/1N4004">http://roboshop.spb.ru/1N4004</a>	Направлять электрический ток только в одном направлении (изменение переменного тока на постоянный)	1,3	36	46,8
35.	Стабилизатор напряжения L7805CV (5В, 1.5А) <a href="http://roboshop.spb.ru/L7805CV">http://roboshop.spb.ru/L7805CV</a>	Стабилизация всех параметров электрического тока	10	6	60
36.	Электролитический конденсатор 220мкФ 10В, 5*11мм <a href="http://roboshop.spb.ru/electrolit-10V-220mkF">http://roboshop.spb.ru/electrolit-10V-220mkF</a>		1,6	18	28,8



37.	Электролитический конденсатор 100мкФ 50В, 8*12мм <a href="http://roboshop.spb.ru/electrolit-50V-100mkF">http://roboshop.spb.ru/electrolit-50V-100mkF</a>	Накапливать в себя определённое количество электрического заряда	4	30	120
38.	Электролитический конденсатор 33мкФ 25В, 5*11мм <a href="http://roboshop.spb.ru/electrolit-25V-33mkF">http://roboshop.spb.ru/electrolit-25V-33mkF</a>		1,8	18	32,4
39.	Электролитический конденсатор 1000мкФ 25В, 10*17мм <a href="http://roboshop.spb.ru/cond-25V-1000mkF">http://roboshop.spb.ru/cond-25V-1000mkF</a>		8	18	144
40.	Керамический дисковый конденсатор 100нФ 50В <a href="http://roboshop.spb.ru/kondensator-keramic-disk-104">http://roboshop.spb.ru/kondensator-keramic-disk-104</a>		1	12	12
41.	Транзистор 2SC5707 (NPN, 8А, 50В) <a href="http://roboshop.spb.ru/2SC5707">http://roboshop.spb.ru/2SC5707</a>	Возможность от небольшого входного сигнала управлять значительным током в выходной цепи	15	12	180
42.	Набор-конструктор 3-х колесного шасси <a href="http://roboshop.spb.ru/smart-car">http://roboshop.spb.ru/smart-car</a>	Удобное и «мобильное» конструирование подвижных систем	550	6	3300
43.	Датчик температуры LM35DZ <a href="http://roboshop.spb.ru/LM35DZ">http://roboshop.spb.ru/LM35DZ</a>	Возможность определения значения температуры в пространстве или плоскости	80	12	960
44.	Датчик Холла А3144 <a href="http://roboshop.spb.ru/hall-sensor-A3144">http://roboshop.spb.ru/hall-sensor-A3144</a>	Возможность определения значения магнитного поля	15	6	90
45.	ИК приемник TL1838 <a href="http://roboshop.spb.ru/TL1838">http://roboshop.spb.ru/TL1838</a>	Возможность приема сигнальных лучей, не видимых человеческим глазом	15	6	90
46.	Инфракрасный датчик движения HC-SR501 <a href="http://roboshop.spb.ru/HC-SR501">http://roboshop.spb.ru/HC-SR501</a>		90	6	540
47.	Фотопрерыватель ITR9606 <a href="http://roboshop.spb.ru/ITR9606">http://roboshop.spb.ru/ITR9606</a>	Определения положения движущихся элементов	25	12	300
48.	Датчик касания ТТР223 <a href="http://roboshop.spb.ru/ТТР223-module">http://roboshop.spb.ru/ТТР223-module</a>	Возможность приема сигнала от касания поверхности	20	6	120
49.	Датчик отражения TCRT5000 <a href="http://roboshop.spb.ru/TCRT5000">http://roboshop.spb.ru/TCRT5000</a>	Возможность работы с манипуляторами или роботами в замкнутых пространствах и с плоскостями	10	24	240
50.	Инфракрасный датчик расстояния Sharp 2Y0A21 GP2Y0A21YK0F GP2D12 <a href="http://roboshop.spb.ru/Sharp-2Y0A21-GP2Y0A21YK0F-GP2D12">http://roboshop.spb.ru/Sharp-2Y0A21-GP2Y0A21YK0F-GP2D12</a>		300	12	3600
51.	Ультразвуковой датчик HC-SR04 (расстояния, движения) <a href="http://roboshop.spb.ru/HC-SR04">http://roboshop.spb.ru/HC-SR04</a>	Возврат данных при изменении ультразвуковой среды в какой-либо системе	90	6	540



52.	Датчик атмосферного давления, температуры и влажности BME280 <a href="http://roboshop.spb.ru/BME-280">http://roboshop.spb.ru/BME-280</a>	Возврат данных при изменении давления, температуры или влажности в какой-либо системе	340	6	2040
53.	Гироскоп + акселерометр + магнитометр MPU9250 <a href="http://roboshop.spb.ru/MPU9250-module">http://roboshop.spb.ru/MPU9250-module</a>	Возможность определения градуса наклона	390	6	2340
54.	Инфракрасный датчик обнаружения E18-D80NK <a href="http://roboshop.spb.ru/E18-D80NK">http://roboshop.spb.ru/E18-D80NK</a>	Возможность работы с манипуляторами или роботами в замкнутых пространствах	290	6	1740
55.	L293D Motor Shield <a href="http://roboshop.spb.ru/L293D-motor-drive-shield">http://roboshop.spb.ru/L293D-motor-drive-shield</a>	Точное и плавное управление системой шаговых моторов	150	6	900
56.	Сдвиговый регистр 74HC595N <a href="http://roboshop.spb.ru/74HC595">http://roboshop.spb.ru/74HC595</a>	Упрощение работы с сегментными индикаторами, с линейками и с матрицами светодиодов.	10	12	120
57.	Драйвер двигателей постоянного тока L293D <a href="http://roboshop.spb.ru/L293D">http://roboshop.spb.ru/L293D</a>	Точное и плавное управление системой шаговых моторов	40	12	480
58.	Транзистор TIP42C (PNP, -6А, -100В) <a href="http://roboshop.spb.ru/TIP42C">http://roboshop.spb.ru/TIP42C</a>	Возможность от небольшого входного сигнала управлять значительным током в выходной цепи	20	12	240
59.	Канифоль сосновая "А" 100гр <a href="http://roboshop.spb.ru/kanifol-100g">http://roboshop.spb.ru/kanifol-100g</a>	Качественная пайка металлических элементов	120	6	720
60.	Припой ПОС 61 100г катушка (d 1мм) с канифолью <a href="http://roboshop.spb.ru/POS61-coil-100g-1mm-flux">http://roboshop.spb.ru/POS61-coil-100g-1mm-flux</a>		270	6	1620
61.	4-разрядный индикатор SMA420364 (HX3641AH) 0.36" красный <a href="http://roboshop.spb.ru/SMA420364">http://roboshop.spb.ru/SMA420364</a>	Простой способ визуализации данных	50	12	600
62.	Символьный дисплей MT-16S2D-2YLG (1602, зеленый, кириллица) <a href="http://roboshop.spb.ru/MT-16S2D-2YLG">http://roboshop.spb.ru/MT-16S2D-2YLG</a>		360	6	2160
63.	Модуль светодиодной матрицы 8x8 <a href="http://roboshop.spb.ru/MAX7219-matrix">http://roboshop.spb.ru/MAX7219-matrix</a>		120	6	720
64.	Модуль твердотельного реле, 5В 2А, 2 канала <a href="http://roboshop.spb.ru/OMRON-G3MB-202P-2c-module">http://roboshop.spb.ru/OMRON-G3MB-202P-2c-module</a>	Управление высокой нагрузкой с помощью маломощного сигнала	190	6	1140
65.	Реле электромеханическое 2-канальное <a href="http://roboshop.spb.ru/SRD-05VDC-SL-C-2-channel-rele">http://roboshop.spb.ru/SRD-05VDC-SL-C-2-channel-rele</a>		120	6	720



66.	ТТ-motor, мотор с редуктором <a href="http://roboshop.spb.ru/tt-motor">http://roboshop.spb.ru/tt-motor</a>	Возможность создания подвижной платформы	100	12	1200
67.	Колесо (пластик, резина) <a href="http://roboshop.spb.ru/65mm-wheels">http://roboshop.spb.ru/65mm-wheels</a>	Удобное и «мобильное» конструирование подвижных систем	80	12	960
68.	Универсальное поворотное колесо <a href="http://roboshop.spb.ru/universal-wheels">http://roboshop.spb.ru/universal-wheels</a>	Возможность создания подвижной платформы	100	6	600
69.	Сервопривод TowerPro MG90S <a href="http://roboshop.spb.ru/MG90S">http://roboshop.spb.ru/MG90S</a>	Возможность обеспечения точности поворотов на определённые радианы	160	24	3840
70.	Робот-манипулятор MeArm (акрил) <a href="http://roboshop.spb.ru/MeArm-acrylic">http://roboshop.spb.ru/MeArm-acrylic</a>	Захват и перемещение различных небольших предметов.	850	6	5100
71.	Помпа для воды 120 л/час <a href="http://roboshop.spb.ru/small-water-pomp">http://roboshop.spb.ru/small-water-pomp</a>	Охлаждение греющихся элементов электрических схем	120	12	1440
72.	Миниатюрный шаговый двигатель <a href="http://roboshop.spb.ru/micro-step-motor">http://roboshop.spb.ru/micro-step-motor</a>	Возможность создания подвижных элементов	45	6	270
73.	Шаговый двигатель 17HS2408 Nema17 <a href="http://roboshop.spb.ru/17HS2408">http://roboshop.spb.ru/17HS2408</a>		460	6	2760
74.	Сервопривод TowerPro SG90 <a href="http://roboshop.spb.ru/sg90">http://roboshop.spb.ru/sg90</a>	Возможность обеспечения точности поворотов на определённые радианы	120	24	2880
75.	Стойка для п/плат PCHSN-15 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSN-15">http://roboshop.spb.ru/PCHSN-15</a>	Крепление плат при сборке	10	24	240
76.	Стойка для п/плат PCHSS-10 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSS-10">http://roboshop.spb.ru/PCHSS-10</a>		7	24	168
77.	Стойка для п/плат PCHSS-12 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSS-12">http://roboshop.spb.ru/PCHSS-12</a>		8	24	192
78.	Стойка для п/плат PCHSS-15 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSS-15">http://roboshop.spb.ru/PCHSS-15</a>		10	24	240
79.	Стойка для п/плат PCHSS-6 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSS-6">http://roboshop.spb.ru/PCHSS-6</a>		5	24	120
80.	Стойка для п/плат PCHSS-8 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSS-8">http://roboshop.spb.ru/PCHSS-8</a>		6	24	144
81.	Гайка M3 DIN934 <a href="http://roboshop.spb.ru/M3-DIN934">http://roboshop.spb.ru/M3-DIN934</a>		0,4	24	9,6



82.	Стойка для п/плат PCHSN-10 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSN-10">http://roboshop.spb.ru/PCHSN-10</a>		7	24	168
83.	Стойка для п/плат PCHSN-12 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSN-12">http://roboshop.spb.ru/PCHSN-12</a>		8	24	192
84.	Стойка для п/плат PCHSN-6 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSN-6">http://roboshop.spb.ru/PCHSN-6</a>		5	24	120
85.	Стойка для п/плат PCHSN-8 <a href="http://roboshop.spb.ru/PCHSN-8">http://roboshop.spb.ru/PCHSN-8</a>		6	24	144
86.	Бокс для радиодеталей Орбита P-068 <a href="http://roboshop.spb.ru/box-orbita-P-068">http://roboshop.spb.ru/box-orbita-P-068</a>	Удобное и компактное хранение комплектующих деталей	70	6	420
87.	Кусачки YX-502 <a href="http://roboshop.spb.ru/YX-502">http://roboshop.spb.ru/YX-502</a>	Для выполнения электромонтажных работ	80	6	480
88.	Мультиметр MD838 <a href="http://roboshop.spb.ru/MD838">http://roboshop.spb.ru/MD838</a>	Измерение электрических параметров элементов	290	6	1740
89.	Набор отверток IMPACTER 16 <a href="http://roboshop.spb.ru/screwdriver-kit-16">http://roboshop.spb.ru/screwdriver-kit-16</a>	Крепление деталей	50	6	300
90.	Паяльная станция (фен+паяльник) ПС-868D 700Вт <a href="http://roboshop.spb.ru/PS-868D">http://roboshop.spb.ru/PS-868D</a>	Удобное и безопасное управление процессом пайки	3800	6	22800
91.	Плоскогубцы (пассатижи) SUXIN 114-1 125мм <a href="http://roboshop.spb.ru/SUXIN-114-1">http://roboshop.spb.ru/SUXIN-114-1</a>	Для выполнения электромонтажных работ	100	6	600
92.	Плоскогубцы (иглогубцы) SUXIN 125мм <a href="http://roboshop.spb.ru/SUXIN-114-NEEDLE-NOSE">http://roboshop.spb.ru/SUXIN-114-NEEDLE-NOSE</a>		100	6	600
93.	Щуп для мультиметров с зажимами 1м <a href="http://roboshop.spb.ru/probe-multimeter">http://roboshop.spb.ru/probe-multimeter</a>	Вспомогательный элемент для измерения электрических параметров	40	6	240
94.	Бокс для радиодеталей T-156 / 24 ячейки <a href="http://roboshop.spb.ru/box-t-156">http://roboshop.spb.ru/box-t-156</a>	Удобное и компактное хранение электронных компонентов	160	6	960
95.	Губка <a href="http://roboshop.spb.ru/sponge">http://roboshop.spb.ru/sponge</a>	Очистка стержня паяльника	8	6	48
96.	Дымоуловитель для пайки НАККО 493 настольный <a href="http://roboshop.spb.ru/НАККО-493">http://roboshop.spb.ru/НАККО-493</a>	Улавливание и очищение вредных испарений при пайке	1150	6	6900
97.	RFID-модуль RC522 (13.56MHz) <a href="http://roboshop.spb.ru/rfid-rc522">http://roboshop.spb.ru/rfid-rc522</a>	Чтение и запись RFID меток	130	6	780



98.	Джойстик KY-023 <a href="http://roboshop.spb.ru/KY-023">http://roboshop.spb.ru/KY-023</a>	Управление манипулятором и прочей периферией	50	6	300
99.	Гнездо на плату PBS-40 (DS1023-1x40) <a href="http://roboshop.spb.ru/cables/PBS-40-DS1023-1x40">http://roboshop.spb.ru/cables/PBS-40-DS1023-1x40</a>	Эстетический переход от блока модуля к блоку платы	12	36	432
100.	Вилка штыревая PLD-80 (DS1021-2x40) <a href="http://roboshop.spb.ru/cables/PLD-80">http://roboshop.spb.ru/cables/PLD-80</a>		12	36	432
101.	Пинцет прямой ВАКУ ВК-11 <a href="http://roboshop.spb.ru/tools/tweezers-BAKU-BK-11">http://roboshop.spb.ru/tools/tweezers-BAKU-BK-11</a>	Для выполнения электромонтажных работ	50	6	300
102.	Оловоотсос для припоя Орбита X-05 <a href="http://roboshop.spb.ru/tools/X-05">http://roboshop.spb.ru/tools/X-05</a>	Удаление олова при разборке электрической платы	80	6	480
103.	Двусторонняя печатная плата 3x7 см <a href="http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-2-side-3x7">http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-2-side-3x7</a>	Электрическое и механическое соединение электронных компонентов	25	18	450
104.	Двусторонняя печатная плата 4x6 см <a href="http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-2-side-4x6">http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-2-side-4x6</a>		25	18	450
105.	Односторонняя печатная плата 5x7 см <a href="http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-1-side-5x7">http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-1-side-5x7</a>		20	18	360
106.	Односторонняя печатная плата 7x9 см <a href="http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-1-side-7x9">http://roboshop.spb.ru/breadboards/PCB-1-side-7x9</a>		40	18	720
107.	Набор термоусадочных трубок 1-2.5мм <a href="http://roboshop.spb.ru/rashodka/shrink-tube-10-25">http://roboshop.spb.ru/rashodka/shrink-tube-10-25</a>	Изоляция и фиксация места соединений проводниковой цепи.	40	12	480
108.	Сенсор светоотражающий QRD1114 <a href="http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/202/1208/">http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/202/1208/</a>	Возможность работать с манипуляторами или роботами в замкнутых пространствах	30	24	720
109.	Сенсор светоотражающий TCRT5000L <a href="http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/202/1602/">http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/202/1602/</a>		10	24	240
110.	Держатель Gekko для мотор-редуктора MR12 (пара) <a href="http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/212/1200/">http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/212/1200/</a>	Установка мотор-редукторов Gekko MR-12	85	12	1020
111.	Колесо Pololu 42x19 (пара) <a href="http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/207/679/">http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/207/679/</a>	Удобное и «мобильное» конструирование двигающих систем	455	12	5460
112.	Мотор-редуктор Gekko MR12-050 turbo <a href="http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/198/1193/">http://www.robototehnika.ru/e-store/catalog/198/1193/</a>	Возможность создания подвижного проекта	395	12	4740
113.	Электропаяльник "Термолюкс" ЭПСН-01-65/220 <a href="http://roboshop.spb.ru/termolux-APSN-65-220">http://roboshop.spb.ru/termolux-APSN-65-220</a>	Для облуживания и пайки радиодеталей и элементов электрических схем	180	6	1080



114.	Держатель плат "третья рука" с лупой JM-508 <a href="http://roboshop.spb.ru/JM-508">http://roboshop.spb.ru/JM-508</a>	Для упрощения процесса пайки и сборки	280	6	1680
115.	Цифровой осциллограф DSO138 200кГц <a href="http://roboshop.spb.ru/DSO138">http://roboshop.spb.ru/DSO138</a>	Визуальное выявление возможных помех на участке электрической цепи	1500	6	9000
116.	Монитор 18.5" Dell E1916H Black <a href="https://key.ru">https://key.ru</a>	Широкоформатное воспроизведение видеосигнала и визуального отображения информации, полученной от компьютера.	5590	5	27950
117.	Компьютер KEY HM Start H-200-4G1000 с Microsoft Windows 10 <a href="https://key.ru">https://key.ru</a>	Работа с программным обеспечением для разводки и конструирования электрических схем, проектная деятельность	25280	5	119500
118.	Ламинатор GLADWORK jLAMFull <a href="https://www.citilink.ru/catalog/furniture/office/laminators/1007282/">https://www.citilink.ru/catalog/furniture/office/laminators/1007282/</a>	Закрепление изображения разводки печатной платы на фоторезисте.	4810	1	4810
119.	Фоторезист пленочный 300x500мм <a href="https://www.chipdip.ru/product/9000033470">https://www.chipdip.ru/product/9000033470</a>	Получить соответствующий фотошаблону рисунок на поверхности печатной платы	380	3	1140
120.	8PK-3162, Стриппер, 26-16 AWG, 0.2-1,25мм <a href="https://www.chipdip.ru/product/8pk-3162">https://www.chipdip.ru/product/8pk-3162</a>	Снятие изоляции с монтажных проводов	600	6	3600
121.	Ноутбук "fujitsu-siemens A 357" с <b>Microsoft Windows 10</b> <a href="https://fujitsu-online-shop.ru">https://fujitsu-online-shop.ru</a>	Работа с программным обеспечением для разводки и конструирования электрических схем, 3D моделирования; переноса рабочего места и участия в олимпиадах и конкурсах по робототехнике и 3D моделированию, проектная деятельность.	60500	1	60500
122.	Ноутбук Lenovo IdeaPad 330-15IGM, 81D1003GRUc <b>Microsoft Windows 10</b> <a href="https://spb.oldi.ru/catalog/element/0612609/?from=ya_market&amp;utm_source=ya_market&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_term=0612609&amp;utm_campaign=spb&amp;ymclid=15468639277942275082200001">https://spb.oldi.ru/catalog/element/0612609/?from=ya_market&amp;utm_source=ya_market&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_term=0612609&amp;utm_campaign=spb&amp;ymclid=15468639277942275082200001</a>	Работа с программным обеспечением для разводки и конструирования электро схем, 3D моделирования; переноса рабочего места и участия в олимпиадах и конкурсах по робототехнике и 3D моделированию, проектная деятельность.	26690	1	26690
123.	3D Принтер "МЗТО 400" <a href="http://mzto.ru/category/3d-print/">http://mzto.ru/category/3d-print/</a>	Трехмерная печать различными видами пластика при максимальном объеме печати: 180x200x160мм.	59900	2	119800



124.	ЗИП для "МЗТО 400" <a href="http://mzto.ru/category/3d-print/">http://mzto.ru/category/3d-print/</a>	Поддержание в рабочем состоянии 3D Принтера "МЗТО 400"	2300	1	2300
125.	Филаменты ПЛА <a href="https://greg-3d.ru/index.php">https://greg-3d.ru/index.php</a>	Материал для 3D печати	690	30 кг	20700
126.	Филаменты ПЕТ Г <a href="https://absmaker.ru">https://absmaker.ru</a>	Материал для 3D печати	1090	5 кг	5450
127.	3D Принтер "ЗЕНИТ ДУО" <a href="http://www.zenit3d.ru">http://www.zenit3d.ru</a>	Трехмерная печать двумя печатающими головками различными видами пластика при размере области построения модели: 240x215x230мм.	109000	1	109000
128.	Лазерный станок "WATTSAN 6040" <a href="https://lasercut.ru">https://lasercut.ru</a>	Высококачественная резка неметаллических материалов для изготовления деталей, лекал и т.д.	260000	1	260000
129.	Чиллер S&A CW-3000 <a href="https://lasercut.ru">https://lasercut.ru</a>	Охлаждение лазерного станка	15500	1	15500
130.	Станок сверлильный "ТВМ 220 Proxxon" <a href="https://proxxon-tools.ru">https://proxxon-tools.ru</a>	Сверление отверстий диаметром от 0,5 до 3,5 мм	15800	1	15800
131.	Станок сверлильный EINHELL BT-BD 701 630Вт <a href="https://www.maxidom.ru/catalog/stanki-dlja-sverlenija/1001061911/?utm_campaign=geo_spb&amp;utm_content=6757507&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=Yandex.Market&amp;utm_term=6757507&amp;_openstat=bWFya2V0LnJhbmRleC5ydTvrGdGC0LDQvdC-0Log0YHQstC10YDQu9C40LvRjNC90YvQuSBFSU5IRUxMIEJULUJEIDcwMSA2MzDQktGCO3RwWU1tYXMwcnMtRXZXOVIDZVRxS0E7&amp;frommarket=h&amp;ymclid=15454144207566996585600001">https://www.maxidom.ru/catalog/stanki-dlja-sverlenija/1001061911/?utm_campaign=geo_spb&amp;utm_content=6757507&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=Yandex.Market&amp;utm_term=6757507&amp;_openstat=bWFya2V0LnJhbmRleC5ydTvrGdGC0LDQvdC-0Log0YHQstC10YDQu9C40LvRjNC90YvQuSBFSU5IRUxMIEJULUJEIDcwMSA2MzDQktGCO3RwWU1tYXMwcnMtRXZXOVIDZVRxS0E7&amp;frommarket=h&amp;ymclid=15454144207566996585600001</a>	Сверление отверстий диаметром от 3 до 16 мм	14990	1	14990
132.	Монитор ASUS VP249H <a href="https://key.ru">https://key.ru</a>	Широкоформатное воспроизведение видеосигнала и визуального отображения информации, полученной от компьютера.	9290	5	45450
133.	Системный блок Компьютер KEY GM Mid G-340-8G1000 с MicrosoftWindows 10 <a href="https://key.ru">https://key.ru</a>	Работа с программным обеспечением для 3D моделирования, проектная деятельность.	46680	5	233400



134.	Карта памяти MirexmicroSDHC 4 Гб [13613-ADTMSD04] <a href="https://www.dns-shop.ru/product/8af0857194f33330/karta-pamati-mirex-microsdhc-4-gb-13613-adtmsd04/">https://www.dns-shop.ru/product/8af0857194f33330/karta-pamati-mirex-microsdhc-4-gb-13613-adtmsd04/</a>	Перенос информации от системного блока на 3D Принтер "МЗТО 400"	299	2	598
135.	Компьютерная мышь Logitech B100 Black USB	Для ввода данных и манипулирования персональным компьютером	200	25	5000
136.	Клавиатура Logitech B100 Black USB	Для ввода данных и манипулирования персональным компьютером	400	23	9200
137.	Широкоформатный монитор АОС E970Swp	Для взаимодействия и персональным компьютером	5500	13	71500
138.	Системный блок Модель процессора Процессор Pentiumgold G5400 Материнская плата на чипсете IntelH310 Видеокарта интегрированная, модель IntelHDGraphics Оперативная память DDR4, 4Gb Накопитель твердотельный (SSD) 240Gb Форм-фактор MiniTower ПО - без ОС	Для реализации продуктов проектной и исследовательской деятельности; для проектирования моделей, создания программных элементов робототехники	23500	13	305500
139.	Lego Education Mindstarms EV3 (на 8 учеников) <a href="https://robotbaza.ru/product/lego-ev3-komplekt-full">https://robotbaza.ru/product/lego-ev3-komplekt-full</a>	Для проектной деятельности; создания программных элементов робототехники	250000	1	250000
140.	Струйное МФУ Canon PIXMA TS5040	Для цветной печати, копирования и сканирования проектных материалов	5000	1	5000
141.	Интерактивная доска QOMO QWB882 с монтажным комплектом <a href="http://www.qomo-products.ru/catalogue/p74.html">http://www.qomo-products.ru/catalogue/p74.html</a>	Возможность получить максимальную отдачу от проводимых ими мероприятий	118906	1	118906
142.	Курсы повышения квалификации	Для ввода класса в эксплуатацию, для подготовки кадров	4000	4	16000
<b>Итого: 2000000,00</b>					