

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 4 от 29.04.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 580-д от 29.04.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Кванториум. Проектный»**  
*Продвинутый уровень*

Возраст обучающихся: 13–17 лет  
Срок реализации: 1 год (140 ч)

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник детского технопарка  
«Кванториум г. Верхняя Пышма»  
С. В. Михайлова  
«11» апреля 2025 г.

Авторы-составители:  
педагоги дополнительного  
образования  
Вздорнов С. И., Вохмина Т.С.,  
Есаулкова А.Д., Монзин Н.А.,  
Никифорова К.В.,  
старший методист:  
Щипанова И.А.,  
методист: Галимова М.К.

г. Верхняя Пышма, 2025

# СОДЕРЖАНИЕ

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

<b>1.1 Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Цели и задачи общеразвивающей программы .....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Содержание общеразвивающей программы .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Планируемые результаты .....</b>	<b>16</b>

## **Раздел 2. Организационно-педагогические условия**

<b>2.1 Календарный учебный график на 2025 – 2025 учебный год .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Календарный план воспитательной работы .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Условия реализации программы .....</b>	<b>20</b>
2.3.1 Материально-техническое обеспечение .....	20
2.3.2 Кадровое обеспечение .....	31
<b>2.4 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....</b>	<b>32</b>
<b>2.5 Методические материалы .....</b>	<b>35</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>38</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>40</b>
<b>Аннотация .....</b>	<b>49</b>

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

Важность развития наукоемких технологий и высокотехнологичных производств в Российской Федерации требует от дополнительного образования решения задач по формированию технического мышления обучающихся, воспитанию будущих инженерных кадров, созданию условий для их исследовательской и проектной деятельности, а также занятий научно-техническим творчеством. Развитие технического творчества в сочетании с проектной деятельностью играет ключевую роль в современной системе образования. Освоение его основ помогает будущим специалистам повысить свою профессиональную и социальную активность, что, в свою очередь, способствует осознанному профессиональному самоопределению в области технических профессий, увеличению производительности и качества труда, а также ускорению развития научно-технической сферы производства.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кванториум. Проектный» относится к программам **технической направленности** (далее – Программа).

Программа разработана с учётом требований, следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

- Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 124–ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (с изменениями на 23 ноября 2024 года);
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 28 декабря 2024 года);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678–р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996–р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

– Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09–3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– Распоряжение Правительства Свердловской области № 646–РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

– Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 № 162–Д «Об утверждении Концепции

развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

– Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269–д.

**Актуальность программы** заключается в предоставлении обучающим возможности реализовать интересы, замыслы и способности, применяя современные технологии и методы в проектной деятельности. Образовательная программа реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности.

**Новизна программы** состоит в решении реальных технологических задач и реализации инженерных проектов, в том числе с участием промышленных предприятий. Это позволит расширить область различных разработок и воплотить идеи проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации. Обучение направлено на командную проектную деятельность, что является ценным опытом для дальнейшего профессионального ориентирования, раскрытия собственного потенциала и саморазвития.

Проектная деятельность в процессе обучения может проходить в рамках одного квантума, либо включать межквантовое взаимодействие по направлениям, формируя «смежную» разнопрофильную проектную команду.

Основными участниками проекта являются:

Наставник – модератор (руководитель) проекта;

Команда проекта – обучающиеся, которые получают образовательный и продуктовый результат;

Заказчик (партнер) – будущий владелец и пользователь результатов проекта;

Координатор – лидер команды, специалисты со стороны Заказчика;

Консультант – специалист со стороны Заказчика;

Независимые эксперты (партнеры) – представители ВУЗов, СУЗов, сотрудники предприятий;

Инвестор – сторона, вкладывающая средства в проект (может быть одно лицо с Заказчиком).

Потребитель – субъект, у которого есть запрос на этот продукт, заинтересованный в его приобретении.

Проектная работа предполагает углубленное изучение материала и обеспечивает освоение предпрофессиональных знаний в рамках содержания общеразвивающей программы, а также повышение конкурентоспособности обучающихся на основе высокого уровня образования и сформированности личностных компетенций.

**Отличительной особенностью программы** является создание образовательно-инженерной среды с углубленным погружением проектной команды в процесс реализации технического проекта согласно жизненному циклу проекта.

Привлечение партнеров обеспечивает интеллектуальную поддержку в реализации образовательных проектов. Такое взаимодействие, запланированное данной программой, позволяет решать реальные практические задачи, взятые из настоящих производственных или социальных процессов.

Участники имеют возможность дополнить образовательный процесс мероприятиями, организованными индустриальными и образовательными партнёрами.

Программа сформирована с учётом принципа интегративности, что подразумевает неразрывность учебной, проектной и событийной составляющих учебной деятельности и призвана сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в стремительно развивающихся областях инженерии.

## **Адресат общеразвивающей программы**

Продвинутый (углубленный) уровень предназначен для детей в возрасте от 13 до 17 лет, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Зачисление на программу «Кванториум. Проектный» осуществляется из числа обучающихся успешно завершивших обучение по программе «Кванториум. Углубленный» или «Кванториум. Базовый» на основании рейтинга вступительного испытания. Вступительное испытание проводится в виде собеседования, включающее в себя выполнение разноплановых заданий.

Количество обучающихся в группе – 10–15 человек. Состав групп постоянный, уникальный контингент.

Место проведения занятий: ДТ «Кванториум г. Верхняя Пышма», г. Верхняя Пышма, пр. Успенский 2 г.

Содержание программы учитывает **возрастные и психологические особенности** подростков 13–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Для данной возрастной группы характерно личностное самосознание и стремление проявить свою индивидуальность. Главной потребностью подростков является самоуважение. В возрасте 13–14 лет ведущий тип деятельности – проявление себя в общественно значимых ролях. В возрасте 15–17 лет ведущей становится учебно-профессиональная деятельность.

**Подростковый возраст (от 13 – 14 лет)** является переходным, наиболее кризисным периодом жизни большинства детей, поскольку именно в этом возрасте все компоненты личности начинают бурно развиваться, претерпевая значительные изменения. Для этого возраста характерны максимальные диспропорции в уровне и темпах развития. Появляется подростковое чувство взрослости, что приводит к типичным возрастным конфликтами преломлению самосознания подростка. Это период завершения детства: возникает обращенность в будущее, рост самосознания и интерес к собственному «Я». Роль ведущей деятельности в подростковом возрасте играет

социальнозначимая деятельность, средством реализации которой служит: учение, общение со сверстниками, общественно-полезный труд. При этом учебная деятельность сохраняет свою актуальность, но в психологическом отношении отступает на задний план. Основное противоречие подросткового периода – настойчивое стремление ребенка к признанию своей личности взрослыми при отсутствии реальной возможности утвердить себя среди них.

Характерные новообразования подросткового возраста – стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов. Подросток стремится осмыслить свои права и обязанности, оценить свое прошлое, обдумать настоящее, утвердить и понять самого себя. Формируется стремление быть и считаться взрослым. Чувство взрослости как проявление самосознания является стержневым, структурным центром личности.

Мощным фактором саморазвития в старшем подростковом возрасте становится появившийся интерес к вопросу: «Каким я могу стать в будущем?» Именно с таких размышлений начинается перестройка мотивационной сферы, обусловленной ориентацией на будущее.

Внимание в **старшем подростковом возрасте (от 15 – 17 лет)** является произвольным и может быть полностью организовано и контролируемо самим ребенком. Объем внимания, способность длительно сохранять интенсивность и переключаться с одного предмета на другой увеличиваются. Вместе с тем, внимание подростка становится более избирательным, существенно зависящим от направленности его интересов.

Социальная ситуация развития в старшем подростковом возрасте приводит к необходимости самоопределения и планированию собственного будущего. Социально-значимая деятельность является ведущей, средством реализации выступает учебно-профессиональная деятельность, наработка необходимых навыков. Познавательная деятельность направлена на познание профессий – в данном случае освоение «жёстких» компетенций. Преимущественно развивается познавательная сфера психики. В мышлении



«старших подростков» происходит переход от словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, что приводит в перспективе к обобщенности и абстрактности. Новообразования возраста – абстрактное мышление, самосознание, автономная мораль, определение собственных ценностей и планов на будущее, формирование мировоззрения, навыков самообразования.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 40 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

**Срок освоения общеразвивающей программы** определяется содержанием программы и составляет 1 год.

**Объем общеразвивающей программы** составляет 140 часов.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Форма организации образовательной деятельности – групповая, разновозрастная.

**Форма обучения:** очная, возможна реализация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (п.2 ст.17 гл.2 № 273–ФЗ). Занятия могут проводиться в форме видеоконференции, учебные материалы для групп размещаются в сети Интернет на различных цифровых платформах. Выбор платформы определяется педагогом исходя из поставленных задач.

**Виды занятий общеразвивающей программы:** беседы, обсуждения, практические занятия, анализ и решение проблемных ситуаций, мозговой штурм.

**Формы подведения итогов** по отдельным темам программы и по итогам реализации программы: устный и письменный опрос, практическая работа, самостоятельная работа, открытое занятие, тестирование, анкетирование, эскизирование, демонстрация результата, защита итогового проекта.

По уровню освоения программа является общеразвивающей, соответствует продвинутому уровню сложности.

«Продвинутый уровень» предполагает углубленное изучение содержания общеразвивающей программы за счет синхронизации проектной работы со специалистами от производства. Это обеспечивает доступ к около-профессиональным и профессиональным знаниям за счет проведения совместных занятий, экскурсий. Результатом освоения программы является сформированный проект (индивидуальный или командный), представленный к защите. Лучшие авторские проекты направляются на всероссийские и международные конкурсы и олимпиады.

## **1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Целью программы** является создание условий для применения инженерных компетенций обучающихся на практике, путём вовлечения в командную проектную деятельность через получение продуктового результата по техническому заданию от заказчика из реального коммерческого сектора.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

### **Обучающие задачи**

- расширить знания в области проведения научного исследования, технических изобретений;
- обучить работе с различными материалами и оборудованием;
- сформировать и закрепить углубленные навыки конструирования, программирования, 3D-моделирования;
- углубить знания в области профессий и профессиональной деятельности;
- совершенствовать навык ведения технических проектов.

### **Развивающие задачи**

- развивать умение планирования, координации и управления своей деятельностью в краткосрочной и долгосрочной перспективе;
- развивать компетенции, в том числе коммуникативные навыки, умение индивидуальной и командной работы;
- развивать навык публичных выступлений.

### **Воспитательные задачи**

- формировать лояльное отношение обучающихся к определению и диагностике своей идентичности, сильных и слабых сторон, стремление к саморазвитию;

- формировать понимание значимости своего совершенствования компетенций в профессиональной деятельности, практический опыт участия в технических проектах и их оценку;

- формировать ценность здорового и безопасного образа жизни, воспитывать ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, потенциальным угрозам технологического развития.

### 1.3 Содержание общеразвивающей программы

#### Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название темы, кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Вводный раздел</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>1.1</b>	Вводное занятие. Беседа «Что значит быть честным?». История технических изобретений	2	1	1	Устный опрос
<b>1.2</b>	Достижения уральских конструкторов и изобретателей. Командообразование	2	1	1	Устный опрос Наблюдение
<b>2.</b>	<b>Генерация идей для проекта</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	Устный опрос Практическая работа
<b>3.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>132</b>	<b>2</b>	<b>130</b>	
<b>3.1</b>	Инициализация	6	0	6	Практическая работа
<b>3.2</b>	Планирование	8	0	8	Практическая работа
<b>3.3</b>	<b>Исполнение и контроль</b>	<b>110</b>	<b>0</b>	<b>110</b>	
<b>3.3.1</b>	Прототипирование	48	0	48	Практическая работа Промежуточный контроль
<b>3.3.2</b>	Тестирование и доработка проекта	62	0	62	Практическая работа
<b>3.4</b>	<b>Завершение проекта</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
<b>3.4.1</b>	Подготовка презентации	4	0	4	Практическая работа
<b>3.4.2</b>	Итоговая защита проекта	2	0	2	Итоговая аттестация
<b>3.4.3</b>	Анализ защиты и работ над проектами	2	2	0	Устный опрос
<b>ИТОГО:</b>		<b>140</b>	<b>5</b>	<b>135</b>	

## **Содержание учебного (тематического плана)**

### **1. Вводный раздел**

#### **1.1 Вводное занятие. Беседа «Что значит быть честным?». История технических изобретений**

Теория: Вводный инструктаж по мерам безопасности и правилам поведения в кабинете. Антикоррупционное просвещение (беседа). Научные открытия и технические изобретения и их роль в развитии человеческой цивилизации. Дорожная карта на учебный год.

Практика: Игра на знакомство.

#### **1.2 Достижения уральских конструкторов и изобретателей. Командообразование**

Теория: Ученые, инженеры, изобретатели Уральского региона.

Практика: Игра на определение ролей в команде. Разработка матрицы ответственности, распределение проектных ролей, ответственности и отношений подчиненности. Рефлексия.

### **2. Генерация идей для проекта**

Теория: Понятие «круглый стол». Техника проведения. Символ равноправия участников. Основные составляющие обсуждения. Особенности проведения.

Практика: Обсуждение проектов с партнёрами.

### **3. Проектная деятельность**

#### **3.1 Инициализация**

Практика: Распределение проектов, в том числе полученных от партнеров проекта. Изучение материалов. Разработка концепции, миссии, стратегии, предварительного описания содержания проекта. Определение благоприятного и неблагоприятного сценариев реализации проекта. Определение критериев успеха проекта.

#### **3.2 Планирование**

Практика: Создание иерархической структуры работ и ключевых результатов, которые должны стать контрольными по проекту. Составление

расписания выполнения работ, календарного плана, определение и документирование технологических зависимостей и ограничений на работы. Определение ресурсов. Идентификация рисков. Планирование качества, коммуникаций. Разработка плана исполнения проекта.

### **3.3 Исполнение и контроль**

#### **3.3.1 Прототипирование**

Практика: Разработка эскизов, скетчей, моделей, макетов, дизайна, интерфейса. Разработка программных и технических материалов проекта. Посещение обучающимися экскурсий на производство, проектных лабораторий. Технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка прототипа. Проведение испытаний, апробация работ, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов. Презентация решения (промежуточная защита).

#### **3.3.2 Тестирование и доработка проекта**

Практика: Проведение контрольных испытаний в реальных условиях. Приемка работ. Мониторинг выполнения проекта. Анализ результатов, жизнеспособности и финансовой реализуемости проекта, определение полезного эффекта. Менеджмент качества. Управление изменениями, рисками, коммуникацией, стоимостью. Интеграционное управление. Корректировка плана проекта. Оценка эффективности проекта с целью определения перспектив и направлений его дальнейшего развития и потенциальной привлекательности. Составление технической документации проекта, отчетности, паспорта проекта.

### **3.4 Завершение проекта**

#### **3.4.1 Подготовка презентации**

Практика: Подготовка презентации, прототипа, защитного слова.

#### **3.4.2 Итоговая защита проекта**

Практика: Презентация и защита проекта.

#### **3.4.3 Анализ защиты и работ над проектами**

Практика: Рефлексия. Подведение итогов.

## **1.4 Планируемые результаты**

### **Предметные результаты**

#### **знать/понимать**

- основные направления развития современной науки, научных разработок;
- особенности современных профессий технической направленности;
- основы и принципы создания продукта от стадии идеи до действующего прототипа или макета, с учетом выстраивания межпредметных связей.

#### **уметь**

- работать на высокотехнологичном оборудовании;
- использовать углубленные навыки конструирования, программирования, 3D-моделирования;
- реализовывать технические проекты.

### **Метапредметные результаты**

- умение планировать процесс выполнения работы, ставить цели и достигать поставленных результатов, анализировать и осуществлять контроль своей деятельности;
- умение эффективно взаимодействовать с участниками процесса;
- умение выступать и презентовать свой разработанный продукт.

### **Личностные результаты**

- повышение готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, принятие своих сильных и слабых сторон; стремление к личностному развитию и поиск точек роста;
- стратегическое видение результатов своего профессионального развития, практический опыт участия в технических проектах и их оценка;



– понимание ценности здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, к потенциальным угрозам технологического развития.

## 2. Организационно-педагогические условия

### 2.1 Календарный учебный график на 2025- 2026 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	35
	Недель в I полугодии	15
	Недель во II полугодии	20
2.	Количество учебных дней	70
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов	140
5.	Начало занятий	15 сентября 2025 г.
6.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
7.	Окончание учебного года	31 мая 2026 г.

## 2.2 Календарный план воспитательной работы

Таблица 3

№	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Скажи коррупции нет» - викторина	сентябрь	Викторина «Правда-ложь», создающая условия для формирования антикоррупционного мировоззрения у обучающихся	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
2.	«Тепло сердец» - беседа с обучающимися	октябрь	Беседа, приуроченная ко Дню пожилого человека и ко Дню учителя, раскрывающая вопросы уважения к старшему поколению, к учителю и наставнику	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
3.	«История единства: от минувшего к будущему»	ноябрь	Викторина, посвященная Дню народного единства	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
4.	«Своя игра: новогодний калейдоскоп»	декабрь	Интеллектуальная игра об истории возникновения праздника Новый год, об обычаях и традициях новогоднего праздника в России и других странах	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
5.	«Открой свои горизонты»	январь	Профориентационное тестирование по методике Е.А. Климова	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
6.	«Защитники Отечества в российской истории»	февраль	Беседа-презентация, посвященная Дню защитника Отечества	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
7.	Видеопоздравление к Международному женскому Дню	март	Создание совместного видеопоздравления группами разных квантумов	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
8.	«Космонавтика: вчера, сегодня, завтра»	апрель	Интеллектуальная игра, посвященная Дню космонавтики	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
9.	«Дети-герои Великой Отечественной Войны»	май	Беседа-презентация о маленьких героях Великой Отечественной войны	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися

## **2.3 Условия реализации программы**

### **2.3.1 Материально-техническое обеспечение**

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий.

Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

#### **Модуль «IT»**

Оборудование:

- Акустическая система 5.1;
- Интерактивная доска;
- Клавиатура;
- Монитор;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- Наушники;
- Стационарный компьютер тип 1.

Информационное обеспечение: офисный пакет приложений (Microsoft Office), приложение GameMaker, редактор исходного кода (Visual Studio).

Расходные материалы: whiteboard маркеры, бумага писчая, шариковые ручки.

#### **Модуль «VR/AR»**

Оборудование:

- 3D-принтер учебный двух экструдерный;
- акустическая система 5.1;
- беспроводной адаптер Wireless Adapter для HTC Vive Pro;
- графический планшет;
- камера 360 любительская (Камера GoPro MAX);

- камера 360 полу профессиональная (Insta360 One X);
- клавиатура;
- контроллеры Valve Index;
- костюм для VR (Perception Neuron. 32);
- монитор;
- моноблок;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- наушники;
- очки Oculus Quest 2 256 ГБ;
- очки дополненной реальности полупрофессиональные тип 3 (Epson Moverio BT-300 FPV (FPV/Drone Edition));
- очки смешанной реальности любительские (DreamGlass AR);
- планшет тип 1 (SAMSUNG Galaxy Tab S6);
- планшет тип 2 (Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32Gb 2019 серебристый);
- система позиционного трекинга тип 1 (VIVE Tracker);
- система позиционного трекинга тип 2 (3D-камера Intel RealSense D435);
- система трекинга (Leap motion);
- смартфон тип 1 (Samsung Galaxy A50);
- смартфон тип 2 (SAMSUNG Galaxy S10e);
- стационарный компьютер тип 1;
- стационарный компьютер тип 2;
- стойка для внешних датчиков (Falcon Eyes FlyStand 2400);
- фотоаппарат зеркальный с объективом (Canon EOS D800);
- шлем VR любительский тип 1 (Samsung Gear VR w/controller (SM-R325));
- шлем VR любительский тип 2 (Homido Prime);
- шлем VR любительский тип 3 (HTC Focus);

- шлем VR полупрофессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos + контроллеры);
- шлем VR полупрофессиональный тип 2 (Oculus Rift S);
- шлем VR полупрофессиональный тип 3 (Oculus Quest);
- шлем VR профессиональный (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Eye);
- экшн-камера для работы с AR/VR-проектами (GoPro HERO7 (CHDNHX-701)).

Информационное обеспечение: комплект программного обеспечения (набор облачных приложений) (Adobe CC); программное обеспечение для работы со сферическими панорамами (3dvista).

Расходные материалы: permanent маркеры; whiteboard маркеры; бумага писчая; шариковые ручки.

### **Модуль «Авто»**

Оборудование:

- акустическая система 5.1;
- весы электронные торговые, до 10 кг;
- гравёр ручной;
- двигатель легкового автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с ручной коробкой передач и электромеханическим приводом;
- дополнительный набор «Пневматика»;
- интерактивный комплект;
- комплект стационарного компьютера;
- комплект тематических магнитов «Дорожные знаки»;
- комплект тематических магнитов «Модели автомобилей»;
- модуль «Безопасность дорожного движения»;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- набор ручных инструментов;

- напольная мобильная интерактивная стойка;
- ноутбуки;
- презентационное оборудование;
- реноватор;
- ресурсный набор к робототехническому конструктору;
- ресурсный набор с электромоторами;
- строительный фен;
- твердомер;
- тележка с инструментом для автосервиса;
- учебный набор «Технологии и основы механики»;
- штангенциркуль;
- шуруповёрт.

Информационное обеспечение: офисный пакет приложений (Microsoft Office), программное обеспечение САПР Компас-3D, Anylogic.

Расходные материалы: whiteboard маркеры, бумага писчая, шариковые ручки, permanent маркеры, PLA пластик для 3D-печати, картон, карандаши для черчения, клей секундный, термоклей, краска в баллончиках, маркеры и фломастеры.

### **Модуль «Аэро»**

*Оборудование:*

- комплекты конструкторов DH Alfa;
- комплекты макетных BBC DH Alfa;
- конструкторы COEX для участия в WS;
- лабораторный блок питания;
- макетная плата;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- мультиметр;
- набор отверток, шестигранных отверток;

- паяльная станция;
- персональные компьютеры для педагога и на каждого обучающегося;
- полётные контроллеры;
- пульты с возможностью подключения через USB;
- стенд для исследования ВМГ;
- учебные БВС для FPV полётов;
- учебные БВС для полётов;
- щипцы для зачистки проводов.

Информационное обеспечение: операционная система Windows 8,10 / MacOS; браузер Google Chrome последней версии; программное обеспечение Microsoft Office; программы – Multisim, ArduPilot, Python, CURA, Autodesk Inventor, DroneSim Pro Drone Flight Simulator, FPV Freerider App, Arduino IDE, Arduino UNO, DroneSim Pro Drone Flight Simulator, FPV Freerider App.

Расходные материалы: permanent маркеры, whiteboard маркеры, батарейки, бумага писчая, карбон, листы бумаги, резисторы, светодиодная лента, смола, углеволокно, шариковые ручки.

### **Модуль «Гео»**

Оборудование:

- 3D-очки (Palmexx 3D);
- графическая станция CPU: Octa-core or hexa-core Intel Core i7 CPU, Socket LGA 2011-v3 or 2011 (Broadwell-E, Haswell-E, Ivy Bridge-E or Sandy Bridge-E);
- квадрокоптер любительский в комплекте – DJI Phantom4 professional;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- ноутбук MSI GT62VR (7RE-426) Dominator Pro;
- персональные компьютеры на каждого обучающегося и преподавателя;



- планшет ударопрочный с предустановленным комплектом программного обеспечения и модулем спутниковой навигации Samsung Galaxy Tab Active 8.0 LTE +карта памяти 128Гб/Hugeroк, Torex;
- программно-аппаратный учебный комплекс «datascout. аэросъемка+3D-город»;
- программно-аппаратный учебный комплекс для школьников «datascout. космосъемка»;
- проектор с поддержкой 3D Epson;
- профессиональный БПЛА Геоскан 401 Геодезия;
- профессиональный БПЛА Геоскан 401;
- станция приема и обработки спутниковой информации X-диапазона LoReTT.

Информационное обеспечение: браузер Google Chrome последней версии, геопортал (Geomixer, Arcgis On-line или аналог), информационно-консультационная среда «Геознание», операционная система Windows 7,8,10 / MacOS, ПО Agisoft Photoscan Professional (Образовательная лицензия), ПО NextGIS FormBuilder или аналог, ПО NextGISMobile или аналог, ПО NextGisWeb или аналог, ПО Photomod, ПО (Геоскан) ГИС Спутник, ПО ArcGIS, ПО QGIS или аналог, ПО Scanex ImageProcessor полная версия 15 лицензий, ПО ScanEx Web GeoMixer + тех.поддержка, программно-аппаратный комплекс для управления квадрокоптером – ipad mini 4, программное обеспечение Microsoft Office, программное обеспечение для 3D-моделирования, программное обеспечение для работы с графикой, эскизирование, средой программирования, программное обеспечение фотореалистичная визуализация и анимация трехмерных моделей, сервер для сред.

Расходные материалы: permanent маркеры, whiteboard маркеры, базовый комплект наглядных пособий и методических материалов «Геоинформатика», бумага писчая, отдельные мультиспектральные снимки на регион (среднего,

высокого и сверхвысокого разрешения (SPOT, Pleiades и др.)), шариковые ручки.

### **Модуль «Нано»**

Оборудование:

- pH-метр;
- автоматические микропипетки;
- весы: аналитические весы, прецизионные весы, технические весы;
- вытяжной шкаф;
- диспергатор;
- дистиллятор лабораторный;
- кондуктометр;
- конструктор молекулярных моделей.
- лабораторный источник питания;
- магнитная мешалка с подогревом;
- моноблочное интерактивное устройство;
- мультиметр;
- мультиметры;
- муфельная печь;
- МФУ;
- набор ареометров;
- наборы сит;
- нагревательные плитки;
- ноутбуки по количеству учащихся;
- ОВП-метр;
- оптические микроскопы: металлографический микроскоп исследовательского класса, оптический микроскоп, инвертированный оптический микроскоп, оптический микроскоп, совмещенный со сканирующим зондовым;
- сканирующий зондовый микроскоп;
- сушильный шкаф;

- термометр;
- термостат (водяная баня);
- ультразвуковая мойка;
- фотоаппарат;
- химическая посуда: стаканы, конические колбы, мерные колбы, цилиндры, пробирки и т.д.;
- центрифуга.

Информационное обеспечение: браузер Google Chrome последней версии; операционная система Windows 7, 8, 10; программа ImageJ с расширением Drop\_analysis для определения краевого угла; программное обеспечение Microsoft Office.

Расходные материалы: permanent маркеры, whiteboard маркеры, бумага писчая, маркер по стеклу, набор магнитов, набор минералов, набор пигментов, набор пластин из разных металлов, набор тестовых калибровочных структур, наборы индикаторной бумаги, наборы фильтровальной бумаги: синяя и красная лента, нитиноловая проволока, предметные, покровные стекла, резиновые перчатки, защитные очки, лабораторные халаты, ткань х/б без пропиток и рисунков, химические реактивы: спирт этиловый, серная кислота, фосфорная кислота, пероксид водорода, щавелевая кислота, соляная кислота, азотная кислота, дистиллированная вода, аммиак водный (25%), натриевая соль олеиновой кислоты, ацетон, тальк, парафин, гуммиарабик, эпоксидная смола, крахмал, соли двух- и трехвалентного железа, соли никеля, кобальта, меди, серебра, и др., цеолиты и уголь активированный, чашки Петри, шариковые ручки, шлифовальная бумага, полировочные пасты, дремель с насадками (войлок, фетр, резина и т. д.).

### **Модуль «Промдизайн»**

Оборудование:

- 3D-принтер;
- 3D-принтер с двумя экструдерами;

- 3D-ручка;
- графический планшет Wacom Intuos S;
- графический планшет Wacom SintiQ 24 Pro;
- карта памяти для фотоаппарата;
- комплект осветительного оборудования;
- монитор;
- моноблочное интерактивное устройство;
- МФУ (Копир, принтер, сканер);
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;
- объектив для фотоаппарата;
- подставка для графического планшета Wacom SintiQ 24 Pro;
- стационарный компьютер;
- терморезущий станок;
- цифровой зеркальный фотоаппарат;
- штатив для фотокамеры.

Информационное обеспечение: операционная система Windows 10; браузер Google Chrome последней версии; офисное программное обеспечение Microsoft Office; Adobe Photoshop; Adobe Illustrator; Corel Draw; Blender 3D; Power Point.

Расходные материалы: PLA пластик: черный, красный, оранжевый, бирюзовый, белый, серебристый, натуральный; PVA пластик натуральный; бумага A3 для рисования; бумага A4 для рисования и распечатки; гипсовые фигуры; гофрокартон для макетирования; губка абразивная 100; держатель для наждачной бумаги; заправки к маркерам профессиональным; картон для макетирования; клеевой пистолет; клей для клеевого пистолета 11 мм; клей для пенополистирола; клей карандаш; клей ПВА, 250 гр.; клей-гель; коврики для резки бумаги A3; комплект письменных принадлежностей для маркерной доски; лезвие для дискового раскройного ножа; лезвия для ножа сменные, 18 мм.; линейка металлическая 1000 мм; линейка

металлическая 500 мм; мастихин; набор бамбуковых шампуров; набор для скетчинга; набор маркеров профессиональных (2 набора по 72 шт); набор надфилей; набор напильников; набор простых карандашей; набор цветных карандашей; набор черных шариковых ручек; наждачная бумага 100, 180, 400, 500; нож макетный, 18 мм; нож раскройный дисковый; нож раскройный; ножницы; нож-циркуль – 3 шт. на группу; пенокартон для макетирования 5 мм, 10 мм; пенополистирол 50 мм, 100 мм; скотч бумажный; скотч двусторонний; скотч матовый; скотч прозрачный.

### **Модуль «Промробо»**

#### *Оборудование:*

- лестница для роботов;
- набор Arduino «Амперка»;
- набор Arduino «Матрешка»;
- набор Lego Mindstorms EV3;
- набор стартовый Arduino;
- поле «Сумо»;
- поле «Цветовое испытание»;
- поле «Чертежник»;
- поле «Шорт-трек»;
- полигон для соревнований по экстремальной робототехнике;
- стационарный компьютер.

Информационное обеспечение: операционная система Windows 8,10 / MacOS; браузер Google Chrome последней версии; программное обеспечение Microsoft Office, программы – Arduino IDE, Lego Mindstorms EV3.

Расходные материалы: permanent маркеры, whiteboard маркеры, бумага писчая, изолента, паяльная кислота, припой, провода, светодиоды, хомуты, шариковые ручки.

## **Модуль «Хайтек»**

Оборудование:

- 3D принтер «Bizon»;
- интерактивная доска;
- лазерный станок «Trotec 300»;
- МФУ A3/A4 (принтер, сканер, копир);
- персональный компьютер;
- ручной инструмент.

Информационное обеспечение: комплект программного обеспечения (Компас-3D, CorelDraw), офисный пакет приложений (Microsoft Office), слайсеры (Ultimaker Cura).

Расходные материалы: 3D-пластик, Permanent маркеры, Whiteboard маркеры, бумага писчая, карандаши, фанера, чертежный инструмент (набор), шариковые ручки.

## **Модуль «Энерджи»**

Оборудование:

- аккумуляторная батарея;
- батарейки AA;
- батарейки типа «Крона» (9В);
- вентилятор;
- дистиллированная вода дистиллятор;
- доска настенная пробковая – 1 шт.;
- интерактивная доска;
- кабели и штекеры;
- лопасти для ветрогенератора (Набор Energy Box);
- МФУ (Копир, принтер, сканер), цветной;
- мышка для ноутбука(проводная);
- набор Energy Box;
- набор ручных инструментов;

- ноутбук – 15 шт;
- паяльная станция – 2 шт.;
- тележка для хранения ноутбуков – 2 шт;
- учебно-методический стенд преобразование и коммутация энергии;
- учебный набор «Гидроэнергетика»;
- учебный набор амперка «Матрешка» –10 шт;
- флипчарт.

Информационное обеспечение: комплект программного обеспечения САПР учебная версия Компас-3D, офисный пакет приложений (Microsoft Office), ARDUINO IDE; Tinkercad.

Расходные материалы: permanent маркеры, whiteboard маркеры, бумага писчая, шариковые ручки.

### **2.3.2 Кадровое обеспечение**

Теоретические и практические занятия реализуются педагогом дополнительного образования, обладающим профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности. Уровень образования: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, специалитет или магистратура. Уровень соответствия квалификации: образование педагога соответствует профилю направленности дополнительной общеразвивающей программы. Профессиональная категория: без требований к категории.

## **2.4 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

- способы и формы выявления результатов: практическая работа, проекты обучающихся;
- способы и формы фиксации результатов: журнал посещаемости, ведомость входной диагностики, промежуточного контроля и итоговой аттестации;
- способы и формы предъявления и демонстрации результатов: презентация идей и разработок (результаты выполнения итогового проекта).

Входной диагностикой при приёме на обучение является успешное прохождение предварительного собеседования. Собеседование отвечает педагогическому запросу отслеживания уровня мотивации и личностных качеств обучающегося на входном этапе, а также определяет уровень умений и навыков в предметной области (Приложение 1, таблица 4).

Промежуточный контроль проектной деятельности осуществляется в виде презентации решений (промежуточные защиты) в соответствии с календарно-тематическим планом за первое полугодие с использованием оценочных материалов (Приложения 2, таблица 4).

Итоговая аттестация проходит в 2 этапа. Первый этап (итоговый контроль) – в формате оценки наставником проектов обучающихся с использованием оценочных материалов (Приложения 2, таблица 4). Второй этап проводится в форме защиты индивидуального или группового проекта. Итоговый проект оценивается по критериям, указанным в Приложении 3. Максимальное количество баллов – 50. Результат фиксируется в Листе оценки итоговых проектов (Приложение 4).

Критерии оценивания результатов входной диагностики, промежуточного и итогового контроля представлены в таблице 4.



Таблица 4

Баллы	Значение баллов (уровень освоения)
0	Знание и/или умение абсолютно не проявлено. Отсутствуют практические умения и навыки, связанные с данным качеством; качество/знание/навык нуждается в развитии.
1	Поверхностное фрагментарное представление о данной области знаний. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности умений и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.
2	Базовые представления в обозначенной области. Оценка свидетельствует о средней развитости качества/знания/навыка, об удовлетворительно развитых для деятельности умениях и навыках.
3	Уверенные знания в обозначенной области. Сформировавшийся, уверенный навык, в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/знания/навыка.

Формы проведения итогов по каждой теме общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам общеобразовательной программы.

Уровень освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Кванториум. Проектный» рассчитываются исходя из суммы баллов, полученных за промежуточный контроль и итоговую аттестацию. Результаты входной диагностики не учитываются при расчёте уровня освоения образовательной программы, так как целью его проведения является оценивание уровня начальных знаний.

Критерии освоения образовательной программы представлены в таблице 5.

Таблица 5

Количество баллов	Уровень
0–39	Низкий
40–79	Средний
80–100	Высокий

Результаты фиксируются в ведомости итогов освоения обучающимися ДООП (Приложение 5).

Личностные и метапредметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой развития обучающегося в процессе освоения программы. По результатам наблюдения заполняются экспертные карты (Приложения 6, 7).

## 2.5 Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с возможностью применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие **методы**:

1. Словесный – беседа, рассказ, опрос, объяснение, пояснение, вопросы, дискуссия, наблюдение;
2. Игровой – познавательная деятельность обучающихся организуется на основе содержания, условий и правил игры;
3. Наглядный – демонстрация схем, таблиц, диаграмм, использование технических средств;
4. Проектно-исследовательский;
5. Практический – практические работы, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.
6. Метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
7. «Вытягивающая модель» обучения;
8. SWOT – анализ;
9. Метод «Дизайн мышление», «критическое мышление»;
10. Основы технологии SMART.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению материала, его степени сложности, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

Принцип научности. Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

Принцип наглядности. Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

Принцип доступности, учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

Принцип осознания процесса обучения. Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

Принцип воспитывающего обучения. Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

#### **Формы обучения:**

– фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

– групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа делится на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– индивидуально-групповая – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно

участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

**Формы организации учебного занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседы, обсуждения, практические занятия, анализ и решение проблемных ситуаций, мозговой штурм.

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха, дискуссия.

**Педагогические технологии:** индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения; разноуровневого обучения, проблемного обучения, развивающего обучения, дистанционного обучения, игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности, решения изобретательских задач.

**Дидактические материалы:**

Материалы по терминологии, учебная и техническая литература.

## **Список литературы**

### **Литература, использованная при составлении программы:**

1. Авдулова Т.П. Психология подросткового возраста: Учебное пособие / Т.П. Авдулова. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 394 с.
2. Буйлова Л.Н. Технология разработки и оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: новое время – новые подходы. Методическое пособие / Буйлова Л.Н. – М.: Педагогическое общество России, 2015. – 272 с.
3. Рязанов И. Основы проектной деятельности / И. Рязанов. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. – 52 с.
4. Основы инженерного искусства: монография / И.К. Корнилов; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2019. – 372 с.
5. Цимбалист Э.И. Основы инженерной деятельности: учебное пособие /Э.И. Цимбалист. – Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 87 с.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. Буйлова Л.Н. Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://yunnat-01.gov67.ru/files/447/mr-dop-2019.pdf#page=1&zoom=auto> (дата обращения: 31.03.2025).
2. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [Электронный ресурс]. – URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения: 31.03.2025).

### **Литература для обучающихся и родителей:**

1. Коул Р. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban / Р. Коул, Э. Скотчер. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 304 с. – ISBN 978-5-4461-1051-3

2. Ребро И.В., Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А., Абрамова О.Ф., Перевалова Е.А., Матвеева Т.А., Соколова Н.А. Формирование инженерного мышления в процессе организации профессиональной ориентации у школьников/ Современные проблемы науки и образования. / Ребро И.В., и др – 2019. – № 3. [электронный ресурс] – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28830> (дата обращения: 19.03.2025).

### Пример входной диагностики

Фамилия имя \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы
1	Конкурсная деятельность	6
1.1	Участие в конкурсной деятельности	3
1.2	Оценка собственного опыта побед и поражений	3
2	Личностная оценка	6
2.1	Умение грамотно выражать мысли в устной форме	3
2.2	Умение высказывать свою точку зрения	3
3.	Предметная оценка	12
3.1	Демонстрация уровня знаний в области инженерии	3
3.2	Демонстрация уровня знаний в области IT-технологий	3
3.3	Демонстрация уровня знаний в области дизайна	3
3.4	Эрудированность в технической области	3
4.	Проектная деятельность	12
4.1	Описание реализованных проектов	3
4.2	Оценка собственного опыта реализации проектов	3
4.3	Мотивация для участия в проектной деятельности	3
4.4	Ожидания от участия в проектной деятельности	3
5.	Ответ на открытый вопрос	9
5.1	Ответ на открытый вопрос в области инженерии	3
5.2	Ответ на открытый вопрос в области IT-технологий	3
5.3	Ответ на открытый вопрос в области дизайна	3
Итого		45



**Оценочный лист для проведения промежуточного и итогового контроля**

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов</b>
	<b>Промежуточный контроль (подготовка проекта)</b>	<b>25</b>
1	Инициализация	3
2	Планирование	3
3	Прототипирование	3
4	Качество выполнения прототипа	3
5	Оформление презентации	3
6	Оформление защитного слова	3
7	Презентация решения	3
8	Индивидуальный вклад участника	3
9	Оценка командной работы (коммуникация и взаимодействие)	1*
	<b>Итоговый контроль</b>	<b>25</b>
1	Целеполагание	3
2	Постановка задач	3
3	Исследование проблемы	3
4	Актуальность проекта	3
5	Анализ существующих решений	3
6	Презентация проекта	2**
7	Ответы на вопросы	2**
8	Жизнеспособность проекта	2**
9	Наличие прототипа	1*
10	Техническая проработка проекта	2**
11	Соблюдение дедлайнов	1*
	<b>Итого</b>	<b>50</b>

\* критерий оценивается по шкале от 0 до 1 балла, где 0 баллов – коммуникация и взаимодействие отсутствует, 1 балл – коммуникация и взаимодействие присутствует / 0 баллов – сроки работы не соблюдены, 1 балл – сроки работы соблюдены / 0 баллов – прототип отсутствует, 1 балл – прототип присутствует. \*\* критерий оценивается по шкале от 0 до 2 баллов, где 0 баллов – критерий не соблюден, 1 балл – критерий соблюден частично, 2 балла – критерий соблюден.

### Критерии оценки итоговых проектов

Экспертам рекомендуется придерживаться следующих критериев оценки:

**Актуальность проблемы (P1).** Идея, сформулированная в проекте, должна иметь значение для решения современных задач как в отдельном городе, регионе, стране, так и в мире в целом.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – существует вероятность актуализации предлагаемой идеи в будущем;

от 5 до 8 баллов – идея актуальна, приведена доказательная база;

от 9 до 10 баллов – идея востребована реальным сектором / индустриальным партнером.

**Новизна предлагаемого решения (P2).** Проект в своей отрасли должен быть инновационным, предлагаемое решение должно быть направленно на создание нового продукта, услуги, технологии, материала, нового знания. В проекте должны быть отражены поиск и анализ существующих решений (методы, устройства, исследования).

Баллы:

от 1 до 4 баллов – предложение участника имеет некоторые уникальные особенности, создающие неочевидные технологические или эксплуатационные преимущества;

от 5 до 8 баллов – существенная часть разработки является новой;

от 9 до 10 баллов – предлагаемая идея является абсолютной новой.

**Перспективы практической реализации проекта (P3).** Предлагаемое решение должно быть востребовано и актуально для бизнеса, науки, частного сектора экономики. Потенциальный будущий продукт должен иметь возможность реализации. Комплексная задача, решаемая в проекте, должна

иметь возможность масштабирования или являться локальной частью крупного проекта.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – слабо предложенное решение имеет низкую востребованность на современных рынках;

от 5 до 8 баллов – проведен анализ современных трендов, выявлен целый ряд партнеров, которые могут быть заинтересованы в данном проекте;

от 9 до 10 баллов – на основе проведенного анализа определено место проекта в отрасли, есть партнер, который готов совместно реализовывать проект.

**Степень проработки проекта (P4).** Эскиз, макет, прототип, опытный образец (на какой стадии проект), на сколько реализован проект, паспорт проекта.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – есть паспорт проекта и эскиз;

от 5 до 8 баллов – есть пояснительная записка, эскиз, паспорт и макет проекта;

от 9 до 10 баллов – есть пояснительная записка, эскиз, паспорт, макет и прототип или опытный образец.

**Защита проекта (представление проекта) (P5).** Качество представления проекта; уровень владения проектом и сферой его потенциальной реализации; ответы на вопросы; оформление презентации (качество, информативность, соответствие предложенной структуре).

Баллы:

от 1 до 4 баллов – текст презентации проговаривается сбивчиво, неуверенно, ответы даны не на все вопросы, путается при ответе на вопросы;

от 5 до 8 баллов – презентация представлена на хорошем уровне, хороший уровень подготовки речи (во время презентации не используются дополнительные средства подсказки). Ответы на вопросы не развернутые;

от 9 до 10 баллов – проект представлен на высоком качественном уровне, отвечает на все вопросы развернуто, разбирается в представленном материале.

**Примечание:**

1. В состав экспертного жюри не допускается педагог дополнительного образования, осуществляющий подготовку обучающихся к итоговой аттестации.

2. При заполнении Листа оценки итогового проекта экспертом недопустимо оставлять пустые графы.

### Лист оценки итогового проекта

Группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия имя	Название проекта	Эксперт 1						Эксперт 2						Эксперт ...						Средний балл
			P1	P2	P3	P4	P5	Сумма баллов	P1	P2	P3	P4	P5	Сумма баллов	P1	P2	P3	P4	P5	Сумма баллов	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
...																					

\* Средний балл считается по формуле: сумма баллов каждого эксперта / количество экспертов

\*\* Десятибалльная шкала для каждого критерия

**Ведомость итогов освоения обучающимися  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Направление \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия и имя обучающегося	Баллы промежуточного контроля	Баллы итоговой аттестации	Сумма баллов	Уровень освоения программы

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

## Карта оценки личностных результатов

ФИО	Критерии наблюдения Входная диагностика				Критерии наблюдения Промежуточный контроль				Критерии наблюдения Итоговый контроль			
	готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, принятие своих сильных и слабых сторон; стремление к личностному развитию и поиску точек роста	стратегическое видение результатов своего профессионального развития, практический опыт участия в технических проектах и их оценка	понимание ценности здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, к потенциальным угрозам технологического развития	Результат	готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, принятие своих сильных и слабых сторон; стремление к личностному развитию и поиску точек роста	стратегическое видение результатов своего профессионального развития, практический опыт участия в технических проектах и их оценка	понимание ценности здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, к потенциальным угрозам технологического развития	Результат	готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, принятие своих сильных и слабых сторон; стремление к личностному развитию и поиску точек роста	стратегическое видение результатов своего профессионального развития, практический опыт участия в технических проектах и их оценка	понимание ценности здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, к потенциальным угрозам технологического развития	Результат
Группа	Дата проведения				Дата проведения				Дата проведения			

Значение личностных результатов обучающихся:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

### Карта оценки метапредметных результатов

ФИО	Критерии наблюдения Входная диагностика				Критерии наблюдения Промежуточный контроль				Критерии наблюдения Итоговый контроль			
	умеет планировать процесс выполнения работы, ставить цели и достигать поставленных результатов, анализировать и осуществлять контроль своей деятельности	умеет эффективно взаимодействовать с участниками процесса	умеет выступать и презентовать свой разработанный продукт	Результат	умеет планировать процесс выполнения работы, ставить цели и достигать поставленных результатов, анализировать и осуществлять контроль своей деятельности	умеет эффективно взаимодействовать с участниками процесса	умеет выступать и презентовать свой разработанный продукт	Результат	умеет планировать процесс выполнения работы, ставить цели и достигать поставленных результатов, анализировать и осуществлять контроль своей деятельности	умеет эффективно взаимодействовать с участниками процесса	умеет выступать и презентовать свой разработанный продукт	Результат
Группа	Дата проведения				Дата проведения				Дата проведения			

Значение метапредметных результатов обучающихся:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется



## **Аннотация**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кванториум. Проектный» относится к программам технической направленности.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач, в том числе с участием промышленных предприятий – партнеров в проектной деятельности обучающихся. Проектный уровень направлен на создание образовательно-инженерной среды с углубленным погружением проектной команды в процесс реализации технического проекта.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кванториум. Проектный» – это углубленный формат обучения в области инженерных разработок, дающий возможность воплотить идеи проектов в жизнь с возможностью последующей их практической реализации.

Программа рассчитана на обучающихся 13 – 17 лет.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Объем общеразвивающей программы: 140 часов.