

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

Принята на заседании научно-  
методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 6 от 26.06.2025 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО  
«Дворец молодежи» А.Н. Слизько  
Приказ № 792-д от 26.06.2025 г.

**Рабочая программа**  
**по дополнительной общеразвивающей программе**  
**«Кванториум. Стартовый»**  
**Модуль «Хайтек цех»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик рабочей программы:  
ПДО Костюков А.С.,  
Китаева С.А., методист

г. Ирбит, 2025

## **Пояснительная записка**

Программа «Кванториум. Стартовый» модуль «Хайтек цех».

Программа представляет собой погружение учащихся в предметно-практическую область технических профессий, предоставление возможности учащимся генерировать технические идеи, управлять реализацией этих идей, а также возможность получать конкретный минимально жизнеспособный продукт (прототип, модель и т.п.) в ходе освоения программы при участии педагога.

После освоения стартового уровня обучающиеся защищают итоговый кейс, позволяющий обобщить полученные знания обучающимися (срез знаний, умений и навыков).

**Направленность** образовательной программы «Кванториум. Стартовый» - техническая.

**Особенности обучения в текущем учебном году по общеобразовательной общеразвивающей программе**

Акцент делается на практические занятия, лабораторные исследования и проекты, направленные на развитие инженерных навыков и решение реальных технологических задач с использованием интерактивных методов обучения, онлайн-курсов и дистанционных форматов для повышения мотивации и вовлеченности учеников.

Организация проектной деятельности, участие в конкурсах и олимпиадах, стимулирование исследовательской активности.

Подготовка обучающихся к поступлению в профильные учебные заведения и дальнейшему трудоустройству в сфере высоких технологий и инновационных отраслей промышленности с привлечение специалистов-практиков, готовых решать актуальные технологические задачи.

**Особенности организации образовательной деятельности по общеобразовательной общеразвивающей программе**

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного академического часа – 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 ак. часа

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

**Форма обучения:** очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273 ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

**Объем общеразвивающей программы:** 144 ак. часов в год.

Программа обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки. Зачисление детей на стартовый уровень обучения производится без предварительного отбора.

**Цель:** формирование базовых инженерных компетенций в области высоких технологий с применением в реальных задачах.

**Обучающие задачи:**

- обучить основам инженерии;
- обучить проектированию в САПР Компас-3D;
- обучить основам электроники;
- обучить настройке и эксплуатации станочного оборудования;
- формировать навыки работы на лазерном и аддитивном оборудовании;
- формировать навыки работы с ручным инструментом;
- формировать техническую грамотность.

**Развивающие задачи:**

- научить следовать алгоритмам и техническим инструкциям;
- познакомить с основами безопасности при работе с техникой;
- способствовать развитию навыков аргументации и структурирования своих мыслей, чтобы уверенно представлять идеи и предлагать решения во время обсуждений и презентаций;
- способствовать развитию логического мышления через решение простых инженерных задач.

### **Воспитательные задачи:**

- способствовать развитию самостоятельности при выполнении индивидуальных заданий;
- научить организовывать свое рабочее пространство;
- сформировать уважение к технике и правилам её эксплуатации;
- развить навыки межличностного общения.

Результатом освоения стартового блока является освоение универсальных компетенций выбранного модуля, имеющего минимальную сложность основы работы с современным оборудованием и инженерный «продукт» - технический кейс. Итоговая работа обучающихся демонстрирует сформированность «гибких» и «жёстких» компетенций.

По окончании дополнительной общеразвивающей программы обучающийся может продолжить обучение в рамках соответствующего модуля программы «Кванториум. Базовый» или выбрать другой модуль по программе «Кванториум. Стартовый».

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- знание основ инженерии;
- владение проектированием в САПР КОМПАС-3D;
- знание основ электроники;
- навык настройки и эксплуатации станочного оборудования;
- навык работы на лазерном и аддитивном оборудовании;
- владение навыками работы с ручным инструментом;
- владение технической грамотностью.

#### **Метапредметные результаты:**

- уметь следовать алгоритмам и техническим инструкциям;

- уметь развивать навыки аргументации и структурирования своих мыслей, чтобы уверенно представлять идеи и предлагать решения во время обсуждений и презентаций;

- знать основы безопасности при работе с техникой;

- уметь применять логическое мышление для решения простых инженерных задач.

**Личностные результаты:**

- уметь самостоятельно планировать и выполнять поставленные задачи;

- уметь организовывать свое рабочее пространство;

- знать, как обращаться с техникой по правилам эксплуатации;

- владеть навыками межличностного общения.

**Календарный учебный график**

*Таблица № 1*

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный период	144
5.	Начало занятий	15 сентября 2025 г.

**Учебный (тематический) план**

*Таблица № 2*

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	

1.1	Знакомство, техника безопасности	2	1	1	Устный опрос, входная диагностика
<b>2.</b>	<b>Основы 3D моделирования</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	
2.1	Основы начертательной геометрии	4	1	3	Устный опрос, выполнение практического задания
2.2	Основы Компас-3D	4	1	3	Устный опрос, выполнение практического задания
2.3	Основные элементы выдавливания	18	-	18	Выполнение практического задания
2.4	Создание сборок	6	-	6	Выполнение практического задания
2.5	Реверс-инжиниринг	4	-	4	Выполнение практического задания
<b>3.</b>	<b>Лазерные технологии</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	
3.1	Основы лазерных технологий	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.2	Основы CorelDraw	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.3	Работа на лазерном оборудовании	6	-	6	Выполнение практического задания
3.4	Кейс: «Создание механизма на лазерном оборудовании»	6	1	5	Устный опрос, выполнение практического задания
3.6	Защита кейса «Создание механизма на лазерном оборудовании»	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.7	Конкурс по лазерным технологиям	10	2	8	Устный опрос, выполнение практического задания
<b>4.</b>	<b>Аддитивные технологии</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	
4.1	Основы 3D-печати	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
4.2	Работа со слайсером	4	1	3	Устный опрос, выполнение практического задания
4.3	Работа с 3D-принтером	8	-	8	Выполнение практического задания
4.4	Кейс: «Создание захватного устройства»	8	1	7	Устный опрос, выполнение практического задания
4.5	Защита кейса «Создание захватного устройства»	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
4.6	ТРИЗ	2	2	-	Устный опрос
4.7	Конкурс по прототипированию	10	2	8	Устный опрос, выполнение практического задания
<b>5.</b>	<b>Электроника</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	
5.1	Введение в электричество	4	4	-	Устный опрос
5.2	Основы радиоэлектроники	4	4	-	Устный опрос
5.3	Чтение электрических схем	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания

5.4	Сборка электрических схем	8	-	8	Выполнение практического задания
5.5	Устройство и виды электродвигателей	6	4	2	Устный опрос, выполнение практического задания
5.6	Создание электродвигателя	6	-	6	Выполнение практического задания
<b>6.</b>	<b>Итоговый кейс «Создание машинки»</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	
6.1	Выдача задания	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
6.2	Работа над кейсом	8	-	8	Выполнение практического задания
6.3	Защита	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>32</b>	<b>112</b>	

## Содержание учебного (тематического) плана

Таблица № 3

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие</b>		
1.1	Знакомство, техника безопасности	Знакомство с технологиями Хайтек	Игра на знакомство, входная диагностика
<b>2.</b>	<b>Основы 3D моделирования</b>		
2.1	Основы начертательной геометрии	Основы начертательной геометрии: чертеж, линии, основные виды	Работа с видами
2.2	Основы начертательной геометрии	-	Самостоятельная работа на бумаге по выданным деталям
2.3	Основы Компас-3D	Основы твердотельного моделирования	Создание простых геометрических фигур
2.4	Основы Компас-3D	-	Создание модели игрального кубика
2.5	Основные элементы выдавливания	-	Команды построения моделей: выдавливание, вращение, по траектории, по сечениям, вырезание
2.6	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей операцией «выдавливание» и «вытянутый вырез»
2.7	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей с элементами «фаска» и «скругление»
2.8	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей операцией «вращение» и «вырез вращением»
2.9	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей с элементами «ребро»
2.10	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей операцией «по траектории» и «вырез по траектории»
2.11	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей по одному эскизу
2.12	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей операцией «по сечениям» и «вырез по сечениям»
2.13	Основные элементы выдавливания	-	Создание деталей всеми операциями выдавливания
2.14	Создание сборок	-	Изучение взаимосвязей деталей
2.15	Создание сборок	-	Создание сборочной конструкции



2.16	Создание сборок	-	Настройка цветов сборочной конструкции
2.17	Реверс-инжиниринг	-	Моделирование деталей по физическому объекту
2.18	Реверс-инжиниринг	-	Моделирование деталей по электронной модели
<b>3.</b>	<b>Лазерные технологии</b>		
3.1	Основы лазерных технологий	Введение в области лазерных технологий	Знакомство с лазерным станком, техника безопасности
3.2	Основы CorelDraw	Знакомство с интерфейсом CorelDRAW	Изучение основных команд
3.3	Работа на лазерном оборудовании	-	Знакомство с интерфейсом JobControl
3.4	Работа на лазерном оборудовании	-	Настройка станка и изучение режимов резания
3.5	Работа на лазерном оборудовании	-	Создание персональной модели
3.6	Кейс: «Создание механизма на лазерном оборудовании»	Выдача задания	Деление на команды. Игра на командообразование
3.7	Кейс: «Создание механизма на лазерном оборудовании»	-	Моделирование деталей
3.8	Кейс: «Создание механизма на лазерном оборудовании»	-	Изготовление деталей. Сборка
3.9	Защита кейса «Создание механизма на лазерном оборудовании»	Рефлексия	Презентация работы
3.10	Конкурс по лазерным технологиям	Поиск и анализ референсов	Выполнение конкурсного задания в CorelDRAW
3.11	Конкурс по лазерным технологиям	-	Выполнение конкурсного задания в CorelDRAW
3.12	Конкурс по лазерным технологиям	-	Изготовление конкурсного задания на лазерном оборудовании
3.13	Конкурс по лазерным технологиям	-	Сборка и постобработка полученного изделия
3.14	Конкурс по лазерным технологиям	Рефлексия	Презентация работы
<b>4.</b>	<b>Аддитивные технологии</b>		
4.1	Основы 3D-печати	Введение в область аддитивных технологий	Знакомство с 3D-принтерами, техника безопасности
4.2	Работа со слайсером	Изучение инструментов слайсера IdeaMaker	Создание управляющей программы
4.3	Работа со слайсером	-	Калибровка 3D-принтера
4.4	Работа с 3D-принтером	-	Эксперименты и создание таблицы с режимами печати
4.5	Работа с 3D-принтером	-	Работы и изучение усадки с различными материалами

4.6	Работа с 3D-принтером	-	Эксперименты с прочностью напечатанных изделий
4.7	Работа с 3D-принтером	-	Работа с постобработкой напечатанных деталей
4.8	Кейс: «Создание захватного устройства»	Выдача задания	Деление на команды. Игра на командообразование
4.9	Кейс: «Создание захватного устройства»	-	Моделирование деталей
4.10	Кейс: «Создание захватного устройства»	-	Изготовление деталей
4.11	Кейс: «Создание захватного устройства»	-	Сборка
4.12	Защита кейса «Создание захватного устройства»	Рефлексия	Презентация работы
4.13	ТРИЗ	Основы ТРИЗ	-
4.14	Конкурс по прототипированию	Деление на команды	Распределение задач
4.15	Конкурс по прототипированию	-	Моделирование деталей
4.16	Конкурс по прототипированию	-	Изготовление деталей
4.17	Конкурс по прототипированию	-	Сборка и постобработка полученного изделия
4.18	Конкурс по прототипированию	Рефлексия	Презентация работы
<b>5.</b>	<b>Электроника</b>		
5.1	Введение в электричество	Лекция «Введение в устройство мира - материя и поля»	-
5.2	Введение в электричество	Лекция «Основы электричества»	-
5.3	Основы радиоэлектроники	Лекция «Основные законы электричества»	-
5.4	Основы радиоэлектроники	Лекция «Радиодетали»	-
5.5	Чтение электрических схем	Введение в схемотехнику	Чтение и составление электрических схем
5.6	Сборка электрических схем	-	Работа со светодиодами, источниками питания и резисторами, знакомство с мультиметром
5.7	Сборка электрических схем	-	Работа с переменными резисторами и ключами
5.8	Сборка электрических схем	-	Работа с конденсаторами и катушками индуктивности
5.9	Сборка электрических схем	-	Работа с полупроводниками
5.10	Устройство и виды электродвигателей	Лекция «Сила Ампера, рамка с током в магнитном поле»	-
5.11	Устройство и виды электродвигателей	Принцип работы электродвигателя, виды	-

		электродвигателей	
5.12	Устройство и виды электродвигателей	-	Лабораторная работа «Изучение устройства коллекторного электродвигателя на практике»
5.13	Создание электродвигателя	-	Создание схемы и 3D модели собственного электродвигателя
5.14	Создание электродвигателя	-	Изготовление корпуса и деталей электродвигателя
5.15	Создание электродвигателя	-	Сборка и тестирование собственного электродвигателя
<b>6.</b>	<b>Итоговый кейс «Создание машинки»</b>		
6.1	Выдача задания	Деление на команды	Распределение задач
6.2	Работа над кейсом	-	Создание моделей
6.3	Работа над кейсом	-	Создание электрической схемы
6.4	Работа над кейсом	-	Изготовление деталей
6.5	Работа над кейсом	-	Сборка
6.6	Защита	Рефлексия	Презентация работы

## Учебно-методические материалы

### Методические материалы

В образовательном процессе используются следующие **методы**:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- практический (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д; для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания).

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

Методы воспитания: мотивация, убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

**Формы организации деятельности обучающихся:** индивидуальная, фронтальная, групповая.

**Формы проведения 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 программы: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита кейсов.

**Педагогические технологии:** индивидуализации обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

**Дидактические материалы:**

Методические пособия, варианты демонстрационных диагностических материалов, материалы по терминологии представлены в приложении.

## **Список литературы**

**Литература и периодические издания:**

1. Астапчик С. А., Голубев В. С., Маклаков А. Г. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. –М.: Изд-во Белорусская наука, 2008. – 251 с.
2. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 143 с.
3. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», г. Москва, «Астрель», 2009. – 221 с.
4. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V19. Трехмерное проектирование. - СПб: БХВ-Петербург, 2021. - 624 с.
5. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 93 с.
6. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. –М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.

7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.
8. Рязанов И. Основы проектной деятельности. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 52 с.
9. Тимирбаев Д. Ф. Хайтек тулжит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 128 с.
10. Wohlers T., Wohlers report 2014: Additivemanufacturingand 3D-printingstateoftheindustry: Annualworldwideprogressreport, Wohlers Associates, 2014. - 276 с.

#### **Электронные ресурсы:**

1. Биккулова О. Что такое hard и soft skills? В чем разница? Что важнее? [Электронный ресурс], URL: <https://proforientator.ru/publications/articles/chto-takoe-hard-i-soft-skills-v-chem-raznitsa-chto-vazhnee.html> (дата обращения: 15.04.2022).

#### **Литература, рекомендованная обучающимся:**

1. 3DToday [электронный ресурс] URL: <https://3dtoday.ru/blogs/3dtool>
2. Hi Dev! - Электроника для начинающих [электронный ресурс] URL: [https://youtube.com/playlist?list=PL1s3wneoR\\_-on-07THWG5GFEZ-\\_mm-Pd2&si=eCVfrY1lO5Y\\_\\_y\\_Q](https://youtube.com/playlist?list=PL1s3wneoR_-on-07THWG5GFEZ-_mm-Pd2&si=eCVfrY1lO5Y__y_Q) (дата обращения: 15.04.2022).
3. Solidfactory [электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/@SolidFactory> (дата обращения: 15.04.2022).
4. Анна веселова [электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/@annaveselova> (дата обращения: 15.04.2022).
5. Введение в 3д-печать [электронный ресурс] URL: <https://3dtoday.ru/blogs/harh/introduction-to-3d-printing-part-1-principles-of-operation-plastics-pr1> (дата обращения: 15.04.2022).
6. Платт Ч. П37 Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480 с.: ил. — (Электроника).
7. Фрезерование на станках с ЧПУ [электронный ресурс] URL: <https://www.stankoff.ru/blog/post/278> (дата обращения: 15.04.2022).
8. Черчение [электронный ресурс] URL: [https://cherch-ikt.ucoz.ru/uchebn/gordien\\_stepak\\_uchedn.pdf](https://cherch-ikt.ucoz.ru/uchebn/gordien_stepak_uchedn.pdf)

## Диагностические материалы

**Входная диагностика** (примеры: тесты, анкеты, опросы, собеседования, практические задания, представление портфолио и т.д.)

### Критерии аттестации

Таблица № 4

Критерии оценки	Кол-во баллов
Промежуточная аттестация	75
Итоговая аттестация (итоговая защита кейса)	25
<b>Итого:</b>	<b>100</b>

### Шкала оценки промежуточной и итоговой аттестации

Таблица № 5

Баллы	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.

**Оценочный лист для проведения  
промежуточной и итоговой аттестации**

*Таблица № 6*

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Кол-во баллов</b>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>75</b>
<b>1.</b>	<b>Основы 3D моделирования</b>	<b>15</b>
1.1	Знать основы черчения (чертежи, типы линий, размеры)	3
1.2	Знание основных команд Компас-3D	3
1.3	Знать основы построения твердотельных моделей	3
1.4	Знать основы построения сборок	3
1.5	Знать основы реверсивного инжиниринга	3
<b>2.</b>	<b>Лазерные технологии</b>	<b>12</b>
2.1	Знание основных понятий в области лазерных технологий	3
2.2	Понимание как работает CorelDraw (основные команды, базовые элементы, горячие клавиши)	3
2.3	Понимание как работает лазерный станок (режимы, калибровка)	3
2.4	Знание основ постобработки изделий	3
<b>3.</b>	<b>Кейс: «Создание механизма на лазерном оборудовании»</b>	<b>9</b>
3.1	Соответствие моделей и чертежей	3
3.2	Качество изготовления деталей	3
3.3	Работоспособность устройства	3
<b>4.</b>	<b>Аддитивные технологии</b>	<b>15</b>
4.1	Знание основных понятий в области аддитивных технологий	3
4.2	Понимание как работает 3D-принтер (калибровка, замена пластика)	3
4.3	Качество напечатанной модели (подложки, поддержки, слои)	3
4.4	Знание основ постобработки изделий	3
4.5	Знание основ прототипирования	3
<b>5.</b>	<b>Кейс: «Создание захватного устройства»</b>	<b>9</b>
5.1	Соответствие моделей и чертежей	3

5.2	Качество изготовления деталей	3
5.3	Работоспособность устройства	3
<b>6.</b>	<b>Электроника</b>	<b>15</b>
6.1	Теоретические основы электроники	3
6.2	Сборка электрических схем	3
6.3	Чтение электрических схем	3
6.4	Лабораторная работа "Изучение устройства коллекторного электродвигателя на практике"	3
6.5	Создание собственного электродвигателя	3
	<b>Итоговая аттестация (защита итогового кейса)</b>	<b>25</b>
1.	Оценка командной работы: коммуникация и взаимодействие, использование методов и инструментов работы в команде	3
2.	Соблюдение технологии работы (правильность последовательности действий, соблюдение алгоритмов)	3
3.	Умение определения приоритета действий план работы	3
4.	Оригинальность решения	3
5.	Соблюдение сроков работы	1*
6.	Концепция кейса (актуальность, целеполагание и т.п.)	3
7.	Исследование кейса (сравнение аналогов, целевая аудитория и т.п.)	3
8.	Техническая проработка кейса	3
9.	Презентация кейса (выступление)	3
	<b>Итого:</b>	<b>100</b>

\* критерий оценивается по шкале от 0 до 1 балла, где 0 баллов - сроки работы не соблюдены, 1 балл - сроки работы соблюдены

### Мониторинг достижения обучающимися личностных и метапредметных результатов

Таблица № 7

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов
<b>1.</b>	<b>Метапредметные результаты</b>	<b>12</b>
1.1	Уметь следовать алгоритмам и техническим инструкциям;	3
1.2	Уметь развивать навыки аргументации и структурирования своих мыслей, чтобы уверенно представлять идеи и предлагать решения во время	3



	обсуждений и презентаций	
1.3	Знать основы безопасности при работе с техникой	3
1.4	Уметь применять логическое мышление для решения простых инженерных задач	3
<b>2.</b>	<b>Личностные результаты</b>	<b>12</b>
2.1	Уметь самостоятельно планировать и выполнять поставленные задачи	3
2.2	Уметь организовывать свое рабочее пространство	3
2.3	Знать как обращаться с техникой по правилам эксплуатации	3
2.4	Владеть навыками межличностного общения	3
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>

### **Шкала оценки достижения обучающимися личностных и метапредметных результатов**

**0 баллов** - личная характеристика абсолютно не проявлена. Отсутствуют знания, практические навыки, связанные с данным качеством; качество/навык нуждается в развитии.

**1 балл** - Поверхностная фрагментарная демонстрация качества. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности знаний и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.

**2 балла** - Оценка свидетельствует о средней развитости качества/навыка, об удовлетворительно развитых для проявления качества умениях и навыках. Демонстрация качеств нестабильна.

**3 балла** - Уверенная и стабильная демонстрация качества. Сформировавшийся навык, который в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/навыка.

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

[illegible]

\_\_\_\_\_ / Костюков Андрей Сергеевич  
подпись Ф.И.О. педагога доп. образования

\* Сумма баллов результатов аттестации переводится в один из уровней освоения образовательной программы. Программа считается освоенной при получении достаточного количества баллов в соответствии с уровнями:

0-49 «Низкий» - Программа не освоена. Недостаточный уровень для перехода на программу базового уровня. Рекомендуется повторное обучение по данной программе / сменить направление.

50-79 «Средний» - Программа освоена в достаточном объеме для продолжения обучения с корректировкой недостающих знаний/навыков.

Может быть рекомендован для освоения программ базового уровня.

80-100 «Высокий» - Программа освоена в полном объеме. Рекомендуются для перевода на базовый уровень программы.