

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 № 6 от 29.06.2023 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 712-д от 29.06. 2023 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«Кванториум. Коллаборация» модуль «ГеоКвантум»**  
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители  
общеразвивающей программы:  
Ботников Е.В., Барановская Е. В.,  
Батурин Е. В., Веревкин А. С.,  
Вздорнов С. И., Вохмина Т.С.,  
Емшанов К. О., Зорин М.Д.,  
Ильина У.В., Иманбеков М.С.,  
Исакова Д. Р., Кунгурова Д. В.,  
Клюкин М.С., Монзин Н.С.,  
Плеханов Д. А., Яналина Е.В

Разработчик рабочей программы:  
Барановская Е.В.,  
педагог дополнительного  
образования

Бахматова Е.А., заместитель  
начальника по учебной части

г. Верхняя Пышма, 2023

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

<b>Особенности организации образовательной деятельности</b>	<p>В 2023 - 2024 году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10 –14 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2022-2023 учебном году</b>	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий - 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут периодичность 2 раза в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p>Является развитие навыков работы с космическими снимками, аэрофотосъемкой, геоинформационными системами (ГИС), данными GPS/ГЛОНАСС, создания 3D-моделей объектов местности, панорамных туров, карт, выполнения пространственного анализа, программирования геопорталов (web-карты)</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- сформировать первоначальные знания в области геопространственных технологий, космической съемки, аэросъемки, систем позиционирования и картографирования;</li><li>- обучить навыкам сборки, анализа и представления больших объемов различных пространственных данных;</li><li>- обучить навыкам создания 3D-модели объектов местности различными способами (автоматизировано и вручную);</li><li>- обучить навыкам создания высококачественной сферической панорамы и виртуальной туры, тематической карты;</li><li>- обучить навыкам ориентирования на местности и в пространстве;</li><li>- обучить навыкам работы в симуляторе БПЛА и выполнения качественного полёта на дронах;</li></ul>

сформировать общенаучные и прикладные навыки работы с пространственными данными  
- обучить навыкам сборки использовать мобильные устройства для сбора данных.

***Развивающие:***

- формировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развивать у детей воображение, пространственное мышление, воспитывать интерес к технике и технологиям;

- развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

- развивать умение визуального представления информации и собственных проектов;

- создавать условия для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей.

- развивать у обучающихся умение определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью наставника-преподавателя.

***Воспитательные:***

- способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся;

- содействовать формированию патриотических чувств;

- содействовать развитию эстетического вкуса, культуры речи;

- содействовать развитию интереса к изучению иностранного языка;

- содействовать повышению уровня мотивации на занятиях через средства обучения;

- воспитывать отношение делового сотрудничества, взаимоуважения;

- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- воспитывать ценностное отношение к своему здоровью и безопасный образ жизни;

- способствовать усвоению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

<b>Формы занятий</b>	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
<b>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</b>	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
<b>Планируемые результаты</b>	<p><b><i>Предметные результаты:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные термины и понятия;</li> <li>– основы геопространственных технологий;</li> <li>– приемы сбора, анализа и представления больших объемов различных пространственных данных;</li> <li>– методы космической и аэро-съемки;</li> <li>– основы позиционирования и картографирования.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в профильном ПО;</li> <li>– создавать тематические карты;</li> <li>– собирать, анализировать и представлять пространственные данные, создавать собственный геопортал для публикации результатов, при помощи языков программирования;</li> <li>– создавать высококачественные сферические панорамы и виртуальные туры;</li> <li>– выполнять съемку с БПЛА, обрабатывать и получать высокоточные данные;</li> <li>– накладывать фото текстуры;</li> <li>– создавать 3D-модели объектов местности (автоматизировано и вручную) при помощи профильного ПО.</li> </ul> <p><b><i>Личностные результаты:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;</li> <li>– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;</li> <li>– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> </ul>

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

***Метапредметные результаты:***

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью наставника, преподавателя.
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

<b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование;</li><li>- педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий;</li><li>- педагогическое наблюдение;</li><li>- защита итоговых проектов.</li></ul>
--	--

## 1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11.09.2023
8.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
9.	Окончание учебного года	07.06.2024
10.	<b>Расписание</b>	
	<b>Гео СВ 1-1 (технокампус) Барановская Е.В., пдо</b>	<b>ЧТ.</b> 10.20 – 11.05 11.15 – 12.00 12.10 – 12.55
	<b>Гео СВ 1-2 технокампус Барановская Е.В., пдо</b>	<b>ВТ.</b> 17.15 – 18.00 18.10 – 18.55 19.05 – 19.50

### 1.3. Календарный учебный график

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
<b>1.</b>	<b>Основной</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>15</b>		
1.1	Знакомство с геоквантумом. Инструктаж по технике безопасности. Беседа «Что значит быть честным». Входной мониторинг	3	1	2	устный опрос, инструктаж, тестовые задания	Сентябрь
1.2	Компьютерная грамотность	3	1	2	выполнение практических заданий	
1.3	Тематические карты, ГИС	3	1	2	Беседа, выполнение практических заданий	
1.4	Типы данных. Инструменты и технологии создания карт	3	1	2	выполнение практических заданий, педагогическое наблюдение	Октябрь
1.5	Кейс 1. «Создание туристического маршрута»	6	2	4	педагогическое наблюдение	
1.6	Итоговое занятие по модулю	3	-	3	групповая оценка работ	
<b>2.</b>	<b>Кейсовый</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	<b>49</b>		
<b>2.1</b>	<b>Основы ориентирования на местности, навигация</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		
2.1.1	Основы ориентирования на местности	6	2	4	педагогическое наблюдение	Ноябрь
2.1.2	Условные знаки. Построение собственной карты.	3	1	2	выполнение практических заданий, педагогическое наблюдение	
2.1.3	Спортивное ориентирование	3	0	3	педагогическое наблюдение	
2.1.4	Квест-игра по ориентированию «Екатеринбург-мой город»	3	0	3	выполнение практических заданий, педагогическое наблюдение	Декабрь
<b>2.2</b>	<b>Космическая съемка</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		



2.2 .1	Основы космической съемки. Глобальная навигационная спутниковая система	3	1	2	педагогическое наблюдение	Декабрь
2.2 .2	Изучение спутниковых снимков	3	1	2	выполнение практических заданий	
2.2 .3	Виртуальное путешествие по планете Земля	3	0	3	выполнение практических заданий	
2.2 .4	Кейс 3. Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре»	3	1	2	педагогическое наблюдение	
2.2 .5	Презентация итогов кейса «Найди себя на земном шаре» Промежуточный мониторинг	3	0	3	групповая оценка работ	Январь
<b>2.3</b>	<b>Фотография, моделирование и пространственные данные</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>13</b>		
2.3 .1	Основы фотографии	3	1	2	педагогическое наблюдение	Январь
2.3 .2	Основы 3D-моделирования	3	1	2	педагогическое наблюдение	
2.3 .3	Сбор пространственных данных	3	1	2	педагогическое наблюдение	Февраль
2.3 .4	Кейс 4. Создание картографического произведения или «Проведи оценку территории»	6	2	4	педагогическое наблюдение	
2.3 .5	Презентация итогов кейса «Проведи оценку территории»	3	0	3	групповая оценка работ	
<b>2.4</b>	<b>Применение БПЛА</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>12</b>		
2.4 .1	Основы съемки с БПЛА и пилотирование	3	1	2	педагогическое наблюдение	Март
2.4 .2	Полёт на симуляторе. Промежуточный мониторинг	3	0	3	практические задачи	
2.4 .3	Кейс 5. «БПЛА в работе»	6	2	4	педагогическое наблюдение	
2.4 .4	Презентация итогов кейса «БПЛА в работе»	3	0	3	групповая оценка работ	
<b>3.</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		
3.1	Этап 1. Постановка проблемы	3	1	2	Беседа, выполнение практических заданий	Апрель
3.2	Этап 2. Концептуальный	3	2	1	педагогическое наблюдение	
3.3	Этап 3. Планирование	3	1	2	педагогическое наблюдение	

3.4	Этап 4. Аналитическая часть	3	0	3	устный опрос	
3.5	Предзащита проектов	3	0	3	групповая оценка работ	Май - июнь
3.6	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	3	0	3	педагогическое наблюдение	
3.7	Этап 6. Тестирование и защита. Итоговый мониторинг	3	0	3	групповая оценка работ	
3.8	Этап 7. Анализ защиты и качества проектов.	3	0	3	Самооценка	
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>84</b>		

#### **1.4. Условия реализации общеразвивающей программы**

##### ***Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы***

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

Для эффективной реализации дополнительной общеобразовательной программы «Кванториум 2.0» используется всё оборудование и материальные ресурсы технопарка. В зависимости от темы проекта, обучающиеся могут использовать оборудование и ресурсы различных квантумов, совмещая или чередуя их.

Учебные аудитории соответствуют санитарным нормам (СП 2.4.3648-20) с индивидуальными рабочими местами обучающихся (столы, стулья по количеству обучающихся).

*Перечень оборудования, технических средств, инструментов для проведения занятий:*

*Оборудование:*

- 3D-очки (Palmexx 3D);
- Wi-Fi для поддержания постоянного доступа к системе обучения;
- 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.

*Расходные материалы:*

– перманентные 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;

*Информационное обеспечение:*

– браузер Google Chrome последней версии;

– Геопортал (Geomixer, Arcgis Online 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;

## 1.5. Учебно-методические материалы

1. Баева Е. Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности картография и геоинформатика / Е. Ю. Баева. — Москва: МИИГАиК, 2014. — 48 с.

2. Верещак Т. В., Качаев Г. А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т. В. Верещак, Г. А. Качаев. — Москва: МИИГАиК, 2013. — 65 с.

3. Геознание — консультационно-образовательная онлайн-среда. [электронный ресурс]. URL <http://www.geoknowledge.ru> (дата обращения: 31.05.2023).

4. ГИСа. [электронный ресурс]. URL <http://gisa.ru/> (дата обращения: 31.05.2023).

5. ГИСГео. [электронный ресурс]. URL <http://gisgeo.org/> (дата обращения: 31.05.2023).

6. Макаренко А. А., Моисеева В.С., Степанченко А. Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / Макаренко А. А., В. С. Моисеева, А. Л. Степанченко. — Москва: МИИГАиК, 2014. — 55 с.

7. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 370 с.

8. Шкуров Ф. В., Колосов Ю. В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании — В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. / Ф. В. Шкуров, Ю. В. Колосов — Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 2016. — 42-47 с.

9. GISlab. [электронный ресурс]. URL <http://gis-lab.info/> (дата обращения: 31.05.2023).