

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

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНУО СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 25.05.2023 г.

Утверждена директором  
ГАНУО СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 603-д от 25.05.2023 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«Кванториум 2.0», модуль «ГеоКвантум»**  
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители  
общеразвивающей программы:  
педагоги дополнительного  
образования  
Монзин Н.А., Веревкин А.С.,  
Емшанов К.О., Новичкова А.А.,  
Вздорнов С.И., Зорин М.Д.,  
Исакова Д.Р., Вохмина Т.С.,  
Иванков И.В., Кунгурова Д.В.,  
Барановская Е.В., Яналина Е.В.,  
Плеханов Д.А., Иманбеков М.С.

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

методист:  
Щипанова И.А.

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>Развитие личности обучающихся (мышления, памяти, речи, навыков коммуникации, креативности, эмоционального интеллекта, воли, самоидентификации, рефлексии) путём вовлечения в командную социально-значимую практическую деятельность и погружения в инновационную, многофакторную, инженерно-техническую среду.</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p><b>Образовательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– научить применять базовые знания о принципах космической съемки, аэросъемки, работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);</li><li>– сформировать расширенные навыки владения инструментами визуализации пространственных данных;</li><li>– сформировать навыки работы с фотографией, создания картографических изображений и 3D-моделей;</li><li>– сформировать первоначальные знания в области геодезии, научить работать с геодезическим оборудованием);</li></ul>

– научить создавать топографические карты на основе атрибутивных данных об объектах.

***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 учетом 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 умение выявлять проблемы и находить способы их решения;

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

***Воспитательные:***

– способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учете мнений других обучающихся;

– содействовать формированию патриотических чувств;

– содействовать развитию эстетического вкуса, культуры речи;

– 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;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитывать ценностное отношение к своему здоровью и безопасный образ жизни;</li> <li>– способствовать усвоению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.</li> </ul>
<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>Предметные результаты:</b></p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы космической съемки;</li> <li>– принципы аэросъемки;</li> <li>– принципы геодезии;</li> <li>– принципы аэрофотосъемки;</li> <li>– основы работы с профессиональным программным обеспечением для обработки пространственных данных;</li> <li>– инструменты визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;</li> <li>– принципы 3D-моделирования;</li> <li>– принципы картографии.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать 3D-объекты;</li> <li>– создавать и рассчитывать полетный план для БПЛА;</li> <li>– обрабатывать космическую съемку и дешифрировать ее;</li> <li>– обрабатывать аэросъемку и получать точные ортофотопланы</li> </ul>

и автоматизированные трехмерные модели местности;

- создавать фототекстуры;
- создавать панорамные туры.
- выполнять пространственный анализ;
- создавать карты.

***Личностные результаты:***

– воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;

– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

– 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-

	<p>логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).</p> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;</li> <li>– перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;</li> <li>– работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;</li> <li>– излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>– определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью наставника, преподавателя.</li> <li>– работать в группе и коллективе;</li> <li>– работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности и презентовать результат своей деятельности;</li> <li>– уметь оценивать результаты совместной и/или индивидуальной деятельности.</li> </ul>
<p><b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b></p>	<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> </ul> <p>защита итоговых проектов.</p>

## 1.2. 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 год	144
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 2-1 Барановская Е.В., пдо</b>	<b>ПН., ЧТ. 18:10-18:55 19:05-19:50</b>

### 1.3. Календарный учебный график

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ко нтроля	Сроки проведения
		Всего	Теория	Практ ика		
<b>1.</b>	<b>Основной блок</b>	<b>42</b>	<b>13</b>	<b>29</b>		
1.1	Знакомство с модулем 2.0. Инструктаж по технике безопасности. Входной мониторинг.	2	1	1	тестовая, письменный опрос	сентябрь
	<b>Работа в программе QGIS</b>					
1.2	Создание структуры (слоев) карты. Оцифровка карты в QGIS	4	2	2	педагогическое наблюдение	сентябрь
1.3	Работа с атрибутивной информацией	2	1	1	педагогическое наблюдение	сентябрь
1.4.	Создание макета карты	2	1	1	проект	сентябрь
.1.5	Практическая работа «Создание картографического изображения»	6	0	6	проект	октябрь
1.6.	Гео маркетинговый анализ города Верхняя Пышма	8	4	4	педагогическое наблюдение	октябрь
1.7	Логистика бизнес-потоков	10	4	6	педагогическое наблюдение, устный опрос	октябрь
1.8	Кейс № 1. «Развитие города N»	6	0	6	групповая оценка работ	ноябрь
1.9	Защита кейса № 1. «Развитие города N»	2	0	2	групповая оценка работ	ноябрь
<b>2.</b>	<b>БПЛА в геоинформатике</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
2.1	Обработка изображений с БПЛА	4	2	2	педагогическое наблюдение	ноябрь



2.2	Создание трехмерной модели и ортофотоплана по данным аэрофотосъемки с БПЛА	6	2	4	педагогическое наблюдение	декабрь
2.3	Презентация трехмерной модели	2	0	2	самооценка	декабрь
<b>3.</b>	<b>Фотография и панорамные туры</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		
3.1	Основные функции фотоаппарата. Области применения	4	2	2	педагогическое наблюдение	декабрь
3.2	Съёмка 3-D панорам	6	0	6	педагогическое наблюдение	январь
3.3	Сшивка изображений	4	2	2	педагогическое наблюдение	январь
3.4	Защита панорамного тура по технопарку Кванториум г. Верхняя Пышма	2	0	2	групповая оценка работ	январь
<b>4.</b>	<b>Основы геодезии</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
4.1	Сферы применения геодезии. Промежуточный мониторинг.	2	2	0	тестовые задания	январь
4.2	Построение плана местности по ГОСТ	6	2	4	самооценка	февраль
4.3	Техника безопасности при работе с геодезическим оборудованием. Инструкция по работе.	4	2	2	педагогическое наблюдение	февраль
4.4	Замеры аудитории и территории технопарка с помощью геодезических приборов	6	2	4	педагогическое наблюдение	февраль
4.5	Демонстрация выполненной работы	2	0	2	групповая оценка	февраль
<b>5.</b>	<b>Использование ГИС в экологии, решении чрезвычайных ситуаций.</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>19</b>		
5.1	Средства и методы осуществления экологического мониторинга	4	2	2	педагогическое наблюдение	март
5.2	Кейс № 2 «Городской мусор»	6	0	6	проект	март

5.3	Защита Кейса № 2 «Городской мусор»	2	0	2	групповая оценка работ	март
5.4	ГИС в мониторинге и предупреждении чрезвычайных ситуаций	2	1	1	педагогическое наблюдение	март
5.5	Кейс 3 «Оценка затопленных территорий города N»	6	0	6	проект	март
5.6	Защита Кейса № 3	2	0	2	групповая оценка работ	апрель
<b>6.</b>	<b>Проектный блок</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>27</b>		
6.1	Этап 1. Постановка проблемы	6	2	4	создание проблемных задач	апрель
6.2	Этап 2. Концептуальный	2	1	1	решение проблемных задач	апрель
6.3	Этап 3. Планирование	4	2	2	педагогическое наблюдение	апрель
6.4	Этап 4. Аналитическая часть	6	0	6	устный опрос	май
6.5	Предзащита проектов. Промежуточный мониторинг	2	0	2	групповая оценка работ	май
6.6	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	8	0	8	проект	май
6.7	Этап 6. Тестирование и защита	2	0	2	групповая оценка работ	май
6.8	Этап 7. Анализ защиты и качества проектов. Планирование работы на уровень 2.0. Итоговый мониторинг	2	0	2	самооценка	май
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>39</b>	<b>105</b>		

#### **1.4. Материально-техническое и информационное 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.

##### *Оборудование:*

- персональные компьютеры на каждого обучающегося и преподавателя;
- мультимедийный проектор или интерактивная доска для показа презентаций;
- Программно-аппаратный комплекс для управления квадрокоптером - iPad mini 4;
- Планшет ударопрочный с предустановленным комплектом программного обеспечения и модулем спутниковой навигации Runbo;
- Базовый комплект наглядных пособий и методических материалов «Геоинформатика»;
- Станция приема и обработки спутниковой информации X-диапазона LoReTT;
- профессиональный зеркальный фотоаппарат Nikon;
- теодолит;
- тахеометр электронный.

##### *Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;

- линейки, карандаши;
- белый картон плотный;

*Информационное обеспечение:*

- ПО NextGISMobile или аналог
  - ПО QGIS или аналог
  - ПО Pano2VR для создания панорамных туров
  - ПО Photomod, ПО ArcGIS;
  - Геопортал (Geomixer, Arcgis Online или аналог)
- программное обеспечение фотореалистичная визуализация  
и анимация трехмерных моделей
- ПО Agisoft Photoscan Professional (Образовательная лицензия);

## 1.5. Учебно-методические материалы

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

2. Быстров А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании — В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров. – Ростов-на-Дону, 2016. — С. 42-47

3. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Г.А. Качаев. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. — 65 с.

4. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание / А.Г. Иванов, Г.И. Загребин. — М.: изд. МИИГАиК, 2012. – 19 с.

5. Макаренко А.А., В.С. Моисеева В.С., Степанченко А.Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / Под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.

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

### *Литература для обучающихся и родителей:*

1. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей / В.И. Кравцова. – М.: СканЭкс, 2011. – 254 с.

### *Электронные образовательные ресурсы:*

1. GeoIQ [электронный ресурс]. URL <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>  
(дата обращения: 09.04.2023)

2. GISlab [электронный ресурс]. URL <http://gis-lab.info/>  
(дата обращения: 09.04.2023)

3. Suff in space [электронный ресурс]. URL <http://www.stuffin.space/>  
(дата обращения: 09.04.2023)

4. Геознание — консультационно-образовательная онлайн-среда [электронный ресурс]. URL <http://www.geoknowledge.ru> (дата обращения: 09.04.2023)
5. ГИСа [электронный ресурс]. URL <http://gisa.ru/> (дата обращения: 09.04.2023)
6. ГИСГео [электронный ресурс]. URL <http://gisgeo.org/> (дата обращения: 09.04.2023)
7. Онлайн карта пожаров [электронный ресурс]. URL <http://www.fires.ru/> (дата обращения: 09.04.2023)
8. ОСМ трехмерные карты [электронный ресурс]. URL: <http://demo.f4map.com/#lat=55.7510827&lon=37.6168627&zoom=17&camera.theta=69.687&camera.phi=-5.73> (дата обращения: 09.04.2023)
9. Пазл Меркатора [электронный ресурс]. URL: <http://bramus.github.io/mercator-puzzleredux/> (дата обращения: 09.04.2023)
10. Угадай город по снимку [электронный ресурс]. URL: <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz> (дата обращения: 09.04.2023)
11. Угадай страну по панораме [электронный ресурс] URL: <https://geoguessr.com/> (дата обращения: 09.04.2023)
12. Угадай страну по снимку [электронный ресурс]. URL: <http://qz.com/304487/the-viewfrom-above-can-you-name-these-countries-using-ONLYsatellite-photos/> (дата обращения: 09.04.2023)