

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 25.04.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 524 -д от 25.04.2024 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум 2.0», модуль «ГеоКвантум»
Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
педагоги дополнительного
образования
Барановская Е.В., Батулин Е.В.,
Ботников Е.В., Вережкин А.С.,
Вздорнов С.И., Вохмина Т.С.,
Демин М.Д., Емшанов К.О.,
Зорин М.Д., Зырянов С.Д.,
Иванков И.В., Кунгурова Д.В.,
Монзин Н.А., Новичкова А.А.,
Пиджаков Д.С.,

Разработчик рабочей
программы:
Зубкова М.А.,
педагог дополнительного
образования

Никифорова К. В., методист

г. Верхняя Пышма, 2024

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2024 - 2025 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>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<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>
Цель программы	<p>Создание условий для формирования инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">- научить применять базовые знания о принципах космической съемки, аэросъемки, работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);- сформировать расширенные навыки владения инструментами визуализации пространственных данных;- сформировать навыки работы с фотографией, создания картографических изображений и 3D-моделей;- сформировать первоначальные знания в области геодезии, научить работать с геодезическим оборудованием);- научить создавать топографические карты на основе атрибутивных данных об объектах. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;- развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельного поиска, извлечения и отбора информации;- развить трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в

	<p>первоначальный замысел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развить умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники и межквантовых взаимодействий; - сформировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, - с альтернативным мнением и деятельностью; - способствовать развитию умения аргументированного отстаивания точки зрения с учетом мнения других обучающихся; - сформировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; - сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; - сформировать ценности здорового и безопасного образа жизни.
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты: <i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы космической съемки; - принципы аэросъемки; - принципы геодезии; - принципы аэрофотосъемки; - основы работы с профессиональным программным обеспечением для обработки пространственных данных; - инструменты визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей; - принципы 3D-моделирования;

	<ul style="list-style-type: none"> - принципы картографии. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать 3D-объекты; - создавать и рассчитывать полетный план для БПЛА; - обрабатывать космическую съемку и дешифровать ее; - обрабатывать аэросъемку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные трехмерные модели местности; - создавать фототекстуры; - создавать панорамные туры. - выполнять пространственный анализ; - создавать карты. <p><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - получили понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; - приобрели риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка; - приобрели способность доброжелательно относиться к окружающему миру, умение работать в коллективе; - сформировали умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело; - сформировали умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - освоили умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников; - получили знания правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - приобрели навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации; - приобрели навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности; - приобрели навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; - педагогическое наблюдение; - защита итоговых проектов.

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	15
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	16.09.2024
8.	Выходные дни	31.12.2024–08.01.2025
9.	Окончание учебного года	07.06.2025
10.	Расписание	
	ГЕО 2-1 Зубкова М.А., пдо	ВТ., ЧТ. 16:10 - 16:50 17:00 - 17:40

1.3. Календарный учебный график

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.	Основной блок. Работа в программе QGIS	16	5	11		
1.1	Знакомство с модулем 2.0	2	1	1	Тестовый, письменный опрос. Входная диагностика	Сентябрь
1.2	Создание структуры (слоев) карты. Оцифровка карты в QGIS	4	2	2	Практическая работа	Сентябрь
1.3	Работа с атрибутивной информацией	2	1	1	Практическая работа	Сентябрь
1.4.	Создание макета карты	2	1	1	Проектная работа	Октябрь
1.5	Практическая работа «Создание картографического изображения»	6	0	6	Проектная работа	Октябрь
2.	Имитационное моделирование и логистика	26	6	20		
2.1	Оценка дорожной ситуации в г.Верхняя Пышма	2	0	2	Самостоятельная работа	Октябрь
2.2	Работа в ПО AnyLogic	10	4	6	Устный опрос	Октябрь
2.3	Оптимизация пешеходных потоков	6	2	4	Педагогическое наблюдение	Ноябрь
2.4	Кейс № 1. «Развитие города N»	6	0	6	Практическая работа	Ноябрь
2.5	Защита кейса № 1. «Развитие города N»	2	0	2	Групповая оценка работ	Ноябрь
3.	БПЛА в геоинформатике	12	4	8		
3.1	Обработка изображений с БПЛА	4	2	2	Практическая работа	Ноябрь-декабрь
3.2	Создание трехмерной модели и ортофотоплана по данным аэрофотосъемки с БПЛА	6	2	4	Самостоятельная работа	Декабрь

3.3	Презентация трехмерной модели	2	0	2	Самооценка	Декабрь
4.	Фотография и панорамные туры	16	5	11		
4.1	Основные функции фотоаппарата. Области применения	4	2	2	Самостоятельная работа	Декабрь
4.2	Съёмка 3-D панорам	6	1	5	Практическая работа	Декабрь-январь
4.3	Сшивка изображений	4	2	2	Самостоятельная работа	Январь
4.4	Защита панорамного тура по технопарку Кванториум г. Верхняя Пышма	2	0	2	Групповая оценка работ. Промежуточная аттестация	Январь
5.	Основы геодезии	20	8	12		
5.1	Сферы применения геодезии	2	2	0	Тестовые задания	Январь
5.2	Построение плана местности по ГОСТ	6	2	4	Практическая работа	Январь-февраль
5.3	Техника безопасности при работе с геодезическим оборудованием. Инструкция по работе.	4	2	2	Самостоятельная работа	Февраль
5.4	Замеры аудитории и территории технопарка с помощью геодезических приборов	6	2	4	Практическая работа	Февраль
5.5	Демонстрация выполненной работы	2	0	2	Групповая оценка	Февраль
6.	Использование ГИС в экологии, решении чрезвычайных ситуаций	22	3	19		
6.1	Средства и методы осуществления экологического мониторинга	4	2	2	Практическая работа	Март
6.2	Кейс № 2 «Городской мусор»	6	0	6	Проектная работа	Март
6.3	Защита Кейса № 2 «Городской мусор»	2	0	2	Проектная работа	Март
6.4	ГИС в мониторинге и предупреждении чрезвычайных ситуаций	2	1	1	Проектная работа	Март

6.5	Кейс 3 «Оценка затопленных территорий города N»	6	0	6	Проектная работа	Март-апрель
6.6	Защита Кейса № 3	2	0	2	Проектная работа	Апрель
7.	Проектный блок	32	5	27		
7.1	Этап 1. Постановка проблемы	6	2	4	Создание проблемных задач	Апрель
7.2	Этап 2. Концептуальный	2	1	1	Решение проблемных задач	Апрель
7.3	Этап 3. Планирование	4	2	2	Педагогическое наблюдение	Апрель-май
7.4	Этап 4. Аналитическая часть	6	0	6	Устный опрос	Май
7.5	Предзащита проектов	2	0	2	Групповая оценка работ	Май
7.6	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	8	0	8	Проектная работа	Май
7.7	Этап 6. Тестирование и защита	2	0	2	Групповая оценка работ	Июнь
7.8	Этап 7. Анализ защиты и качества проектов. Планирование работы на уровень 2.0	2	0	2	Самооценка. Итоговая аттестация	Июнь
	Итого	144	36	108		

1.5. 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).

1.6. 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)