



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

## ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

---

по об

«30»

Согласовано  
руководителя  
деятельности  
Т.А. Кобзарь

\_\_\_ 2023 г.

### Геоинформационные технологии

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности по предметной области «Геоинформационные технологии» детского технопарка «Кванториум»

**Срок реализации программы:**

**стартовый уровень** с 01 сентября – 31 декабря

**Кол-во учебных недель:**

18 недель

**Всего академических часов**

**по учебному плану: 72 часов**

Педагог дополнительного образования:

Власов Иван Дмитриевич

Милюхин Александр Вячеслав

Проверил:

Плешко Наталья Григорьевна, методист

\_\_\_\_\_  
(подпись)

2023-2024 учебный год

## 1. Пояснительная записка

### **Область применения программы**

Рабочая программа, является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности по предметной области «Геоинформационные технологии» детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности по предметной области «Геоинформационные технологии» детского технопарка «Кванториум» реализуется на *стартовом уровне* в течение 18 недель в объеме 72 академических часов.

### **Описание рабочей программы:**

Данная программа позволит обучающиеся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. обучающиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности (например, деревья, дома города, поля, горы, реки, памятники и др.), изучать отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий.

На стартовый уровень программы принимаются обучающиеся без предъявления каких-либо специальных требований к их знаниям, умениям и навыкам.

**Форма обучения** – очная.

**Форма реализации** – с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

**Цель рабочей программы:** формирование у обучающихся уникальных компетенций по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями, средствами управления БПЛА, основам 3D-моделирования, картографии и работы с пространственными данными и их применением в работе над проектами.

### **Задачи программы:**

#### **Образовательные:**

- научить работать (сбор, хранение и визуализация) с широким спектром пространственных данных посредством геоинформационных систем: от крат и до навигационных данных ГЛОНАСС/GPS, данных дистанционного зондирования Земли и продуктов их обработки и т.д.
- научить ориентироваться на местности с помощью различных средств: карт, мобильных устройств;
- научить пилотированию и аэросъемке с беспилотных летательных аппаратов;
- познакомить с инструментами, алгоритмами и технологиями получения тематических продуктов по данным ДЗЗ: создание карт, атласов и др. на основе снимков;
- научить инструментам и технологиям получения 3D-моделей;

- научить обучающихся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*Развивающие:*

- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать культуру труда;
- развивать экологическую культуру личности;
- развивать креативное и критическое мышление, интерес к технике и технологиям;
- развивать творческие способности обучающихся;
- повышать функциональную грамотность;

*Воспитательные:*

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- способствовать формированию понимания собственной значимости и возможности влияния на мир;
- воспитывать бережное отношение к окружающему миру;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе.

#### **4. Планируемые результаты**

*Обучающиеся должны:*

знать/понимать

- основные виды пространственных данных;
- принципы функционирования современных геоинформационных сервисов;
- профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;
- основы и принципы космической съемки;
- основы и принципы аэросъемки;
- основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- устройство современных картографических сервисов;
- инструменты визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- основы фотографии;
- принципы 3D-моделирования;
- дешифрирование космических изображений;
- основы картографии.

уметь:

- создавать и рассчитывать полетный план для беспилотного летательного аппарата;
- обрабатывать космическую съемку и дешифрировать ее;
- обрабатывать аэросъемку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные 3-х мерные модели местности;
- выполнять оцифровку;
- программировать геопорталы;
- моделировать 3D-объекты;
- создавать фото текстуры;
- создавать панорамные туры;

- использовать мобильные устройства для сбора данных;
- искать и анализировать информацию;
- выполнять пространственный анализ;
- создавать карты.

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

**Контроль усвоения теоретического материала**, вид контроля итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

*Формы проверки результатов:* защита проектов.

## 5. Календарно-тематический план занятий

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль:

Объединение/коллектив: объединение естественнонаучной направленности «Геоинформационные технологии»

Период: 2023-2024 уч. год

Месяц	№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел подготовки, тема	Форма текущего контроля	Примечания (указываются особенности, отличия данного занятия, например, другое место его проведения и т.д.)
СЕНТЯБРЬ	1	групповая	2	Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Знакомство с направлением деятельности квантума	опрос	кабинет № 204
	2	групповая	2	Изучение современных электронных карт. Работа с геопорталами. Классификации карт и проекции. Основы геоинформационных систем.	опрос	кабинет № 204
	3	групповая	2	Изучение современных электронных карт. Работа с геопорталами. Классификации карт и проекции. Основы геоинформационных систем.	опрос	кабинет № 204
	4	индивидуальная	2	Создание электронной карты. Выгрузка открытых данных из веб. Оформление карты.	практическая	кабинет № 204
	5	индивидуальная	2	Создание электронной карты. Выгрузка открытых данных из веб. Оформление карты.	практическая	кабинет № 204
	6	индивидуальная	2	Создание электронной карты. Выгрузка открытых данных из веб. Оформление карты.	практическая	кабинет № 204

	7	групповая	2	Основы создания карт посредством ГИС и данных ДЗЗ.	опрос	кабинет № 204
	8	индивидуальная	2	Подготовка необходимого ПО для проекта. Создание собственной интерактивной карты. Оформление карты и подготовка к публикации.	практическая	кабинет № 204
	9	индивидуальная	2	Подготовка необходимого ПО для проекта. Создание собственной интерактивной карты. Оформление карты и подготовка к публикации.	практическая	кабинет № 204
	10	индивидуальная	2	Подготовка необходимого ПО для проекта. Создание собственной интерактивной карты. Оформление карты и подготовка к публикации.	практическая	кабинет № 204
ОКТАБРЬ	11	индивидуальная	2	Подготовка необходимого ПО для проекта. Создание собственной интерактивной карты. Оформление карты и подготовка к публикации.	практическая	кабинет № 204
	12	групповая	2	Основы спутникового позиционирования. Области применения GPS/ГЛОНАСС, принципы работы.	опрос	кабинет № 204
	13	индивидуальная	2	Применение GPS-приемника для практических целей.	практическая	кабинет № 204
	14	групповая	2	Основы космической съемки. Характеристики космических аппаратов. Дешифровочные признаки.	опрос	кабинет № 204
	15	индивидуальная	2	Визуальное и автоматизированное дешифрование космоснимков. Использование космической съемки для геоинформационного анализа и для решения реальных задач.	практическая	кабинет № 204

	16	индивидуальная	2	Визуальное и автоматизированное дешифрование космоснимков. Использование космической съемки для геоинформационного анализа и для решения реальных задач.	практическая	кабинет № 204
	17	групповая	2	Основные характеристики фотографии. Понятие панорамы и виртуального тура.	опрос	кабинет № 204
	18	групповая	2	Основные характеристики фотографии. Понятие панорамы и виртуального тура.	опрос	кабинет № 204
НОЯБРЬ	19	индивидуальная	2	Настройка и подготовка оборудования для создания панорам. Съемка 3D панорамы и ее монтаж.	практическая	кабинет № 204
	20	индивидуальная	2	Настройка и подготовка оборудования для создания панорам. Съемка 3D панорамы и ее монтаж.	практическая	кабинет № 204
	21	индивидуальная	2	Настройка и подготовка оборудования для создания панорам. Съемка 3D панорамы и ее монтаж.	практическая	кабинет № 204
	22	групповая	2	Устройство БПЛА. Основы аэрофотосъемки.	опрос	кабинет № 204
	23	групповая	2	Устройство БПЛА. Основы аэрофотосъемки.	опрос	кабинет № 204
	24	индивидуальная	2	Съемка местности с воздуха. Планирование аэросъемки и съемка по заданию. Создание ортофотопланов и 3D моделирование местности.	практическая	кабинет № 204
	25	индивидуальная	2	Съемка местности с воздуха. Планирование аэросъемки и	практическая	кабинет № 204

				съемка по заданию. Создание ортофотопланов и 3D моделирование местности.		
	26	индивидуальная	2	Съемка местности с воздуха. Планирование аэросъемки и съемка по заданию. Создание ортофотопланов и 3D моделирование местности.	практическая	кабинет № 204
ДЕКАБРЬ	27	групповая	2	Что такое 3D-моделирование? Двумерность и трехмерность. Методы построения 3х мерных моделей.	опрос	кабинет № 204
	28	групповая	2	Что такое 3D-моделирование? Двумерность и трехмерность. Методы построения 3х мерных моделей.	опрос	кабинет № 204
	29	индивидуальная	2	3D-моделирование. Фототекстурирование.	практическая	кабинет № 204
	30	индивидуальная	2	3D-моделирование. Фототекстурирование.	практическая	кабинет № 204
	31	индивидуальная	2	3D-моделирование. Фототекстурирование.	практическая	кабинет № 204
	32	индивидуальная	2	3D-моделирование. Фототекстурирование.	практическая	кабинет № 204
	33	индивидуальная	2	Тематический сбор данных. Сбор данных с помощью мобильных устройств.	практическая	кабинет № 204
	34	индивидуальная	2	Тематический сбор данных. Сбор данных с помощью мобильных устройств.	практическая	кабинет № 204
	35	индивидуальная	2	Создание презентаций для своих проектов. Принципы создания и обработки графических изображений с помощью графического редактора.	практическая	кабинет № 204

	36	индивидуальная	2	Создание презентаций для своих проектов. Принципы создания и обработки графических изображений с помощью графического редактора.	практическая	кабинет № 204
--	----	----------------	---	--	--------------	---------------

## Содержание программы

### **Вводное занятие (2 ак.ч.)**

*Теория (2 ак.ч.).* Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

### **Раздел 1. Тематические карты и ГИС (4 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Изучение современных электронных карт. Работа с геопорталами. Классификации карт и проекции. Основы геоинформационных систем.

*Практика (2 ак.ч.).* Создание электронной карты. Выгрузка открытых данных из веб. Оформление карты.

### **Раздел 2. Основы и технологии создания карт (4 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Основы создания карт посредством ГИС и данных ДЗЗ.

*Практика (2 ак.ч.).* Подготовка необходимого ПО для проекта. Создание собственной интерактивной карты. Оформление карты и подготовка к публикации.

### **Раздел 3. Ориентирование на местности (4 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Основы спутникового позиционирования. Области применения GPS/ГЛОНАСС, принципы работы.

*Практика (2 ак.ч.).* Применение GPS-приемника для практических целей.

### **Раздел 4. Космическая съемка (6 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Основы космической съемки. Характеристики космических аппаратов. Дешифровочные признаки.

*Практика (4 ак.ч.).* Визуальное и автоматизированное дешифрование космоснимков. Использование космической съемки для геоинформационного анализа и для решения реальных задач.

### **Раздел 5. Основы фотографии (10 ак.ч.).**

*Теория (4 ак.ч.).* Основные характеристики фотографии. Понятие панорамы и виртуального тура.

*Практика (6 ак.ч.).* Настройка и подготовка оборудования для создания панорам. Съемка 3D панорамы и ее монтаж.

### **Раздел 6. Основы пилотирования БПЛА (10 ак.ч.)**

*Теория (2 ак.ч.).* Устройство БПЛА. Основы пилотирования.

*Практика (8 ак.ч.).* Управление БПЛА. Работа с интерфейсом пульта ДУ.

### **Раздел 7. Основы 3D-моделирования (10 ак.ч.).**

*Теория (4 ак.ч.).* Что такое 3D-моделирование? Двумерность и трехмерность. Методы построения 3х мерных моделей.

*Практика (6 ак.ч.).* 3D-моделирование.

### **Раздел 8. Пространственные данные (4 ак.ч.).**

*Практика (4 ак.ч.).* Тематический сбор данных. Сбор данных с помощью мобильных устройств.

### **Раздел 9. Проектная деятельность (14 ак.ч.).**

*Теория (4 ак.ч.).* Управление проектами. Гибкая и жесткая методология. Модели жизненного цикла проекта. Реализация проекта по V-модели. Пути личностного роста и продвижения проектов. Обзор олимпиад, конкурсов, соревнований.

*Практика (12 ак.ч.).* Представление проектов прошлых лет. Пути личностного роста. Обзор олимпиад, конкурсов, соревнований. Мозговой штурм. Проблематизация; Целеполагание. Определение задач; Принципы создания научно-проектной работы. Правила написания теоретической части научных проектов; Практическое применение проекта. Правила оформления практической части проектов; Оформление презентации для защиты проекта; Жизненный цикл проекта; Работа над проектом; Доработка проектов.

## **Раздел 10. Представление результатов работы (4 ак.ч.).**

*Практика (4 ак.ч.).* Создание презентаций для своих проектов. Принципы создания и обработки графических изображений с помощью графического редактора. Защита проектов.

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Образовательные:</b>	
Знают терминологию по теме: «Геоинформационные технологии».	Опрос
Знают теорию работы с пространственными данными.	Практическая работа
Знают принципы функционирования современных геоинформационных сервисов.	Практическая работа
Знают как работать с профессиональным программным обеспечением для обработки пространственных данных.	Практическая работа
<b>Развивающие:</b>	
Умеют осуществлять поиск решения различных ситуаций в сфере экологии.	Решение кейсов
Умеют оценивать ответы сверстников изучение вопросов в решении определенных задач.	Решение кейсов
<b>Воспитательные:</b>	
Бережно относятся к экологии родного края и всей природы в целом.	Педагогическое наблюдение