



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»

Согласовано
Заместитель руководителя
по образовательной деятельности
_____ / Т.А. Кобзарь
« 30 » августа 2023 г.

Гео/аэроквантум

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе естественнонаучной направленности «Гео/аэроквантум»
детского технопарка «Кванториум»

Срок реализации программы:

Линия 1 с 09 января – 31 мая

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 «Гео/аэроквантум» детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. Программа реализуется на **линии 1 (углубленный уровень)**. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На линию 1 принимаются обучающиеся освоившие курс занятий на предыдущей линии, по результатам итоговой аттестации.

Описание рабочей программы:

Обучающиеся 1-го года обучения **линии 1** обучаются в рамках тематики, связанной с обработкой данных: получение и дешифрирование данных ДЗЗ, анализ, моделирование и прогнозирование с использованием ГИС, работа с 3D-моделями рельефа и 3D моделями объектов на местности. Комплексное применение этих данных в практико-ориентированных задачах. Линия 1 предполагает вариативный подход, так как в зависимости от способностей ученика, позволяет увеличить или уменьшить объем той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий. В конце учебного года обучающиеся будут знать, как важно работать с геоинформационными технологиями как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности.

Форма обучения – очная.

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

2. Цель рабочей программы:

получение учащимися углубленных компетенций по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями на основе решения практико-ориентированных инженерно-исследовательских задач. И применение полученных навыков в работе над полноценными проектами.

3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

Образовательные:

1. Получить углубленные знания в сфере обработки данных дистанционного зондирования (геометрическая коррекция, тематическая обработка).
2. Освоить приемы профессионального геоанализа (атрибутивного и пространственного)
3. Научить инструментам постобработки 3D моделей местности, в том числе для печати на 3D принтере.
4. Освоение технологий и принципов создания сферических панорамы с коптера;
5. Получить навыки настройки сервер для сбора данных (Data Scout);

Развивающие:

1. Освоить приемы профессионального геоанализа (атрибутивного и пространственного);
2. Освоить навыки самообучения в сфере пространственных технологий;

Воспитательные:

3. Способствовать формированию понимания собственной значимости и возможности влияния на мир;
4. Воспитывать бережное отношение к окружающему миру.

4. Планируемые результаты

Образовательные:

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.

Развивающие:

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.

Воспитательные:

владеть:

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

5. **Контроль усвоения теоретического материала** на линии 1 осуществляется путем проведения тестирования.

Календарно-тематический план занятий (Линия 1)

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль:
Объединение/коллектив: объединение естественнонаучной направленности «Гео/аэроквантум»
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.)
ЯНВАРЬ	1	групповая	2	Кейс «Чрезвычайный дежурный» Классификация данных ДЗЗ. Из чего состоит космический снимок?	опрос	кабинет № 204
	2	групповая	2	Кейс «Чрезвычайный дежурный» Классификация данных ДЗЗ. Из чего состоит космический снимок?	опрос	кабинет № 204
	3	групповая	2	Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.	опрос	кабинет № 204
	4	групповая	2	Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.	опрос	кабинет № 204
	5	групповая	2	Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.	опрос	кабинет № 204
	6	групповая	2	Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.	практическая	кабинет № 204
	7	групповая	2	Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.	практическая	кабинет № 204
	8	групповая	2	Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.	практическая	кабинет № 204
	9	групповая	2	Фильмтрация и оптимизация данных.	опрос	кабинет № 204
	10	групповая	2	Фильмтрация и оптимизация данных.	опрос	кабинет № 204

11	групповая	2	Проведение измерений. Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.).	практическая	кабинет № 204
12	групповая	2	Проведение измерений. Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.).	практическая	кабинет № 204
13	групповая	2	Проведение измерений. Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.).	практическая	кабинет № 204
14	групповая	2	Проведение измерений. Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.).	практическая	кабинет № 204
15	групповая	2	Проведение измерений. Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.).	практическая	кабинет № 204
16	групповая	2	Основы геоанализа. Автоматизация процессов.	опрос	кабинет № 204
17	групповая	2	Основы геоанализа. Автоматизация процессов.	опрос	кабинет № 204
18	групповая	2	Построение баз данных. Использование в работе различных инструментов геоанализа (построение буферных зон, вычисление площадей, выявление закономерностей явлений, оверлейные операции, интерполяция и т.д.)	практическая	кабинет № 204

19	групповая	2	Построение баз данных. Использование в работе различных инструментов геоанализа (построение буферных зон, вычисление площадей, выявление закономерностей явлений, оверлейные операции, интерполяция и т.д.)	практическая	кабинет № 204
20	групповая	2	Построение баз данных. Использование в работе различных инструментов геоанализа (построение буферных зон, вычисление площадей, выявление закономерностей явлений, оверлейные операции, интерполяция и т.д.)	практическая	кабинет № 204
21	групповая	2	Построение баз данных. Использование в работе различных инструментов геоанализа (построение буферных зон, вычисление площадей, выявление закономерностей явлений, оверлейные операции, интерполяция и т.д.)	практическая	кабинет № 204
22	групповая	2	Что такое геодезия?	опрос	кабинет № 204
23	групповая	2	Что такое геодезия?	опрос	кабинет № 204
24	групповая	2	Работа с основными понятиями и геодезическими приборами для определения высот, углов, координат.	практическая	кабинет № 204
25	групповая	2	Работа с основными понятиями и геодезическими приборами для определения высот, углов, координат.	практическая	кабинет № 204
26	групповая	2	Маршрутизация, доп.сервисы. Интерактивные карты. Онлайн-карты.	практическая	кабинет № 204

АПРЕЛЬ-МАЙ

27	групповая	2	Маршрутизация, доп.сервисы. Интерактивные карты. Онлайн-карты.	практическая	кабинет № 204
28	групповая	2	Маршрутизация, доп.сервисы. Интерактивные карты. Онлайн-карты.	практическая	кабинет № 204
29	групповая	2	Техника безопасности при полетах на БПЛА. Воздушный кодекс РФ. Нормативные документы при оформлении разрешения на полет БПЛА.	опрос	кабинет № 204
30	групповая	2	Техника безопасности при полетах на БПЛА. Воздушный кодекс РФ. Нормативные документы при оформлении разрешения на полет БПЛА.	опрос	кабинет № 204
31	групповая	2	Техника безопасности при полетах на БПЛА. Воздушный кодекс РФ. Нормативные документы при оформлении разрешения на полет БПЛА.	опрос	кабинет № 204
32	групповая	2	Техника безопасности при полетах на БПЛА. Воздушный кодекс РФ. Нормативные документы при оформлении разрешения на полет БПЛА.	опрос	кабинет № 204
33	групповая	2	Практические полеты. Создание сферических панорам с квадрокоптера. Моделирование благоустройства территории по данным аэрофотосъемки. Решение кейса.	практическая	кабинет № 204
34	групповая	2	Практические полеты. Создание сферических панорам с квадрокоптера. Моделирование	практическая	кабинет № 204

			благоустройства территории по данным аэрофотосъемки. Решение кейса.		
35	групповая	2	Практические полеты. Создание сферических панорам с квадрокоптера. Моделирование благоустройства территории по данным аэрофотосъемки. Решение кейса.	практическая	кабинет № 204
36	групповая	2	Практические полеты. Создание сферических панорам с квадрокоптера. Моделирование благоустройства территории по данным аэрофотосъемки. Решение кейса.	практическая	кабинет № 204
37	групповая	2	Практические полеты. Создание сферических панорам с квадрокоптера. Моделирование благоустройства территории по данным аэрофотосъемки. Решение кейса.	практическая	кабинет № 204

Линия 1

Раздел 1. Кейс «Чрезвычайный дежурный» (16 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.). Классификация данных ДЗЗ. Из чего состоит космический снимок?

Практика (12 ак.ч.). Получение и обработка данных ДЗЗ. Геометрическая коррекция.

Раздел 2. Обработка 3D-моделей местности (14 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.). Филътрация и оптимизация данных

Практика (10 ак.ч.). Проведение измерений. Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.).

Раздел 3. Углубленный ГИС-анализ (12 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.). Основы геоанализа. Автоматизация процессов.

Практика (8 ак.ч.). Построение баз данных. Использование в работе различных инструментов геоанализа (построение буферных зон, вычисление площадей, выявление закономерностей явлений, оверлейные операции, интерполяция и т.д.)

Раздел 4. Основы геодезии (8 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.). Что такое геодезия?

Практика (4 ак.ч.). Работа с основными понятиями и геодезическими приборами для определения высот, углов, координат.

Раздел 5. Работа с геосервисами (6 ак.ч.).

Практика (6 ак.ч.). Маршрутизация, доп.сервисы. Интерактивные карты. Онлайн-карты.

Раздел 6. Беспилотные летательные аппараты (18 ак.ч.).

Теория (8 ак.ч.). Техника безопасности при полетах на БПЛА. Воздушный кодекс РФ. Нормативные документы при оформлении разрешения на полет БПЛА.

Практика (10 ак.ч.). Практические полеты. Создание сферических панорам с квадрокоптера. Моделирование благоустройства территории по данным аэрофотосъемки. Решение кейса.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ. ЛИНИЯ 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Образовательные:	
Знают как работать (сбор, хранение и визуализация) с широким спектром пространственных данных посредством геоинформационных систем: от карт и до навигационных данных ГЛОНАСС/GPS, данных дистанционного зондирования Земли и продуктов их обработки.	Практическая работа
Знают как ориентироваться на местности с помощью различных средств: карт, мобильных устройств.	Практическая работа
Знают принципы функционирования современных геоинформационных сервисов.	Практическая работа
Обучение пилотированию и аэросъемке с беспилотных летательных аппаратов.	Практическая работа
Знают, как работать с инструментами и технологиям получения 3D-моделей.	Практическая работа
Излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	Практическая работа
Развивающие:	
Умеют работать в команде;	Решение кейсов
Умеют решать оперативные задачи;	Решение кейсов
Умеют логически рассуждать.	Решение кейсов
Воспитательные:	
Бережно относятся к окружающему миру.	Педагогическое наблюдение