



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»  
мобильного технопарка "Кванториум"

**Срок реализации программы:**

1 сентября – 31 декабря

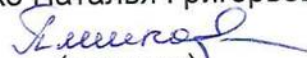
**Кол-во учебных недель:** 12 часов

**Всего академических часов  
по учебному плану:** 72 часа

Педагоги дополнительного образования:  
Попов Ярослав Сергеевич  
Березин Алексей Олегович  
Долин Михаил Юрьевич  
Анищенко Виолетта Андреевна

Проверил:

Плешко Наталья Григорьевна, методист

  
(подпись)

2023-2024 учебный год

## Пояснительная записка

### 1. Область применения программы

Рабочая программа, является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Гео/аэроквантум» мобильного технопарка «Кванториум» реализуется на *углублённом уровне*. Программа направлена на освоение определенных *soft- и hard skills* данного направления для дальнейшей работы над научно-исследовательской/проектной деятельностью.

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 11-17 лет, увлекающиеся техникой, информатикой, авиацией и желающих не только получить технические и естественнонаучные компетенции, но и проектные компетенции, инженеров, исследователей будущего.

Учебная программа реализуется 1 год. Период реализации составляет 12 недель. Объем обучения по программе за учебный период составляет 72 академических часа. Из них 22 часа – теория, 52 часа – практика. Занятия проводятся сетевой форме сотрудничества 3 раза в неделю по 2 академических часа. 6 недель в очном формате, 6 очно, с применением дистанционных образовательных технологий.

Уровень позволяет обучающимся овладеть навыками пилотирования и программирования БПЛА и разработки электронных карт и 3D моделей антропогенных объектов. По окончании уровня проводится промежуточная аттестация в форме презентации результатов выполненного кейса.

#### **Описание рабочей программы:**

Обучающиеся смогут 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 и БПЛА аппаратов.

Для обучения на Линии 1 программы обучающиеся должны уметь самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурирование сложного материала и способность сформулировать задачу достаточно простым языком.

Каждый раздел дает базовые знания и навыки для дальнейшей исследовательской и проектной 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:

является создание условий для овладения обучающимися современными представлениями об геоинформационных и аэротехнологиях, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции, путём привлечения обучающихся к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности.

### 3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

#### **Обучающие:**

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности детского технопарка «Кванториум»;
- познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с геоинформационными и аэротехнологиями;

- научить обучающихся составлять алгоритмы решения поставленных задач и представлять их в формализованном виде;
- научить обучающихся реализовывать алгоритмы решения поставленных задач при помощи различных языков программирования, сред разработки программного обеспечения, средств управления и пилотирования и других видов современных инструментальных средств решения прикладных задач в геоинформатике и авиационных технологиях;
- сформировать у обучающихся умения безопасной работы с компьютером, электричеством, электронными компонентами и электротехническими устройствами, используемыми в процессе решения прикладных задач;
- научить обучающихся выявлять технические и программные неисправности в работе сложных технических устройств и систем, объяснять причины их возникновения и устранять их.

**Развивающие:**

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- повышать функциональную грамотность;
- научить обучающихся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитательные:**

- воспитывать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- воспитывать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- воспитывать интерес обучающихся к техническому конструированию.

**4. Планируемые результаты:**

Обучающихся должны:

**знать/понимать**

- основные понятия геоинформатики и аэротехнологий;
- современные языки программирования и средства разработки программных продуктов, их достоинства и недостатки;
- ключевые элементы интерфейса приложений для создания геоинформационных сервисов и управления БПЛА;
- базовые математические методы решения прикладных задач;
- основные законы электричества;
- ключевые электронные компоненты БПЛА и принципы их работы;
- основные научно-технические проблемы геоинформационных и аэротехнологий, современные тенденции и перспективы развития данных направлений;

**уметь:**

- прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме геоинформационных и аэротехнологий;

- самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению геоинформационных продуктов и БПЛА для решения конкретных задач в области IT-технологий;

- ориентироваться в методах и инструментальных средствах разработки программного обеспечения и конструирования БПЛА;

- проводить математические расчеты и представлять их результаты с использованием компьютерных программ;

- применять математические методы и модели в проектной деятельности;

**владеть:**

- навыками творческого обобщения полученных знаний;

- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной

форме;

- умением работы со специализированными инструментами и

оборудованием;

- навыком тестирования технических устройств, определения и устранения их неисправностей;

- разработки и тестирования программ, поиска и устранения ошибок в программном коде, среде разработки.

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.

## **5. Контроль усвоения теоретического материала:**

*Виды контроля:*

- вводный, который проводится для выявления степени владения базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для начала обучения;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

*Формы проверки результатов:*

- защита проекта;
- тестирование или устный опрос;
- решение кейсов;
- демонстрация полученных навыков на практике.

## Календарно-тематический план занятий

**Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль:**  
**Геоинформационные и авиационные технологии Линия 0**

**Объединение/коллектив:** Мобильный Кванториум

Период: 2023-2024 уч. Год

№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Содержание учебного материала	Форма текущего контроля	Примечания
1	групповая	2	Вводное занятие	Знакомство. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Знакомство с направлениями деятельности Кванториума. Знакомство с направлением Geo/Аэроквантум.	опрос	Очно
2	групповая	4	Системы глобального позиционирования.	Работа с яндекс и google картами, поиск объектов, построение маршрутов, виртуальное путешествие	опрос	Очно
3	групповая	2	Скоростная печать	Отработка навыков скоростного набора текста на клавиатуре	опрос	Очно
4	групповая	4	Поиск и обработка данных	Поиск данных в интернете, их анализ и обработка, форматирование и систематизация	опрос	Очно
5	групповая	6	Создание презентации	Изучение правил создания презентации, форм и методов визуализации текстовой и графической информации, создание презентаций на заданную тему	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)

6	групповая	2	Защита презентации	Изучение правил защиты презентации и особенностей публичного выступления, отработка ораторских навыков и умения отвечать на заданные вопросы по заявленной теме	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
7	групповая	2	Работа с 3D - принтером	Запуск и калибровка 3D – принтера для печати 3D моделей, разбор сложностей и неисправностей возникающих при 3D печати	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
8	групповая	2	Подготовка модели к печати	Подготовка 3D моделей к печати в специализированных программах, изучение основных настроек и параметров	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
9	групповая	6	3D-моделирование	3D - моделирование в специализированном ПО, создание простейших объектов	опрос	Очно
10	групповая	6	Проектирование антропогенных объектов	Проектирование антропогенных объектов в программах по 3D моделированию	опрос	Очно
11	групповая	4	Работа с ArcGis StoryMap	Работа в ArcGis StoryMap, создание карт и презентаций, получение основных навыков работа с программой	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
12	групповая	8	Работа с ГИС	Работа с геоинформационными системами, получение основных навыков работы в ПО, создание электронных карт	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
13	групповая	12	Пилотируемые БПЛА	Изучение правил и техники безопасности пилотирования БПЛА, пилотирование малых и средних БПЛА в помещении и на улице, отработка навыков маневрирования	опрос	Очно



## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Образовательные:</b>	
Обучающиеся знают основные понятия геоинформатики и аэротехнологий;	Опрос
Обучающиеся знают современные языки программирования и средства разработки программных продуктов, их достоинства и недостатки;	Опрос
Обучающиеся знают ключевые элементы интерфейса приложений для создания геоинформационных сервисов и управления БПЛА;	Педагогическое наблюдение, опрос
Обучающиеся знают базовые математические методы решения прикладных задач;	Опрос
Обучающиеся знают основные научно-технические проблемы геоинформационных и аэротехнологий, современные тенденции и перспективы развития данных направлений;	Педагогическое наблюдение, опрос
<b>Развивающие:</b>	
Обучающиеся умеют прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся умеют ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме геоинформационных и аэротехнологий;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся умеют самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению геоинформационных продуктов и БПЛА для решения конкретных задач в области IT-технологий;	Педагогическое наблюдение
<b>Воспитательные:</b>	
Обучающиеся владеют навыками творческого обобщения полученных знаний;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся владеют навыками конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся владеют навыками навыком тестирования технических устройств, определения и устранения их неисправностей;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся владеют навыками разработки и тестирования программ, поиска и устранения ошибок в программном коде, среде разработки.	Педагогическое наблюдение