




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.

### Геоинформационные и авиационные технологии

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

**Срок реализации программы:**

1 сентября – 31 декабря

**Кол-во учебных недель:** 12 недель

**Всего академических часов**

по учебному плану: 72 часов

Педагоги дополнительного образования:

Попов Ярослав Сергеевич

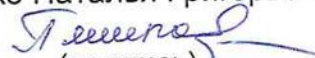
Березин Алексей Олегович

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 «Геоинформационные и авиационные технологии» мобильного технопарка «Кванториум» реализуется на стартовом уровне.

Программа направлена на освоение определенных soft- и hard skills данного направления для дальнейшей работы над научно-исследовательской/проектной деятельности.

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.

Программа носит ознакомительный характер и направлен на знакомство с геоинформационными и авиационными технологиями, изучение основ работы с ПК, мотивацию обучающихся к проектной деятельности, позволяет обучающимся овладеть навыками пилотирования и программирования БПЛА и разработки электронных карт и 3D моделей антропогенных объектов. По окончании программы проводится аттестация в тестовой форме или в виде презентации работ, которая определяет готовность обучающегося к дальнейшему освоению других программ Мобильного технопарка.

#### **Описание рабочей программы:**

Обучающиеся получают начальные знания по истории развития Земли и технологий, связанных с ее изучением, освоят современные геоинформационные ресурсы и приборы для сбора и визуализации пространственных данных, а также познакомятся с развитием и перспективами авиации, научатся конструировать и управлять простейшими летальными аппаратами, применять их для решения практических задач в области геоинформатики.

Обучающиеся смогут использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах 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.

**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:

формирование у обучающихся современных представлений об геоинформационных и авиационных технологиях, а также навыков использования их при создании наукоемкой продукции.

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

#### **Обучающие:**

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности ДТ «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, средств 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:***

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать 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:*

- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

*Формы проверки результатов:*

- тестирование или устный опрос.

## Календарно-тематический план занятий

**Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль: «Геоинформационные и авиационные технологии» (Уроки технологии)**

**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/Aэроквантум.	опрос	Очно
2	групповая	2	Знакомство с ПК	Устройство ПК, основы работы, горячие клавиши, знакомство с Windows	опрос	Очно
3	групповая	4	Работа с «Google Документы»	Основы работы с «Google Документы», редактирование и форматирование текста, создание текстовых документов	опрос	Очно
4	групповая	4	Работа с «Google Презентация»	Основы работы с «Google Презентация», основы создания презентаций, создание анимации, поиск и редактирование информации	опрос	Очно
5	групповая	6	Создание и защита презентаций	Создание и защита презентаций на заданную тему, правила публичного выступления, практика	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
6	групповая	2	Технологии прототипирования	Знакомство с технологиями прототипирования, работа с 3D ручкой	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
7	групповая	4	3D моделирование в Tinkercard	Знакомство с интерфейсом ПО Tinkercard, правила создания 3D моделей, создание простейших 3D моделей, работа с масштабом и размерами	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
8	групповая	4	3D моделирование в Tinkercard	Знакомство с интерфейсом ПО Tinkercard, правила создания 3D моделей, создание простейших 3D моделей, работа с масштабом и размерами	опрос	Очно

9	групповая	8	Проектирование антропогенных объектов	Проектирование зданий и помещений в ПО Tinkercard	опрос	Очно
10	групповая	4	Основы картографии	Изучение основ картографии, определение азимута, знакомство с топонимами, правила чтения карт	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
11	групповая	6	Работа в ПО ArcGIS Online	Изучение интерфейса ПО ArcGIS Online, создание векторных слоев на карте, построение линейных и площадных объектов	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
12	групповая	2	Работа с ArcGIS StoryMap	Изучение интерфейса ПО ArcGIS StoryMap, создание web-страницы, редактирование web интерфейса	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
13	групповая	2	Промежуточная аттестация	Проведение промежуточной аттестации, оценка результатов освоения образовательной программы обучающимися	Тест/опрос	Очно
14	групповая	4	Работа с ArcGIS StoryMap	Изучение интерфейса ПО ArcGIS StoryMap, создание web-страницы, редактирование web интерфейса	опрос	Очно
15	групповая	2	Конструкция квадрокоптера	Работа в группах, создание презентации на тему «Устройство квадрокоптера. Принципы его работы». Коллективное обсуждение презентаций. Презентация на тему «Основные элементы конструкции квадрокоптера. Принципы его работы». Рефлексия.	опрос	Очно
16	групповая		Пилотирование БПЛА	Презентация на тему «Основные элементы управления квадрокоптером». Обсуждение на тему «Техника безопасности при управлении квадрокоптером», «Основные ошибки пилотирования». Практические занятия по пилотированию БПЛА. Рефлексия.	опрос	Очно
17	групповая	4	Пилотирование БПЛА	Презентация на тему «Основные элементы управления квадрокоптером». Обсуждение на тему «Техника безопасности при управлении квадрокоптером», «Основные ошибки пилотирования». Практические занятия по пилотированию БПЛА. Рефлексия.	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)

18	групповая	2	Беспилотник в Геоинформатике	Презентация на тему «Применения беспилотника в Геоинформатике», обсуждение примеров решения реальных задач с помощью БПЛА.	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
19	групповая	2	Запуск БПЛА по маршрутному заданию	Знакомство с ПО для автономных полетов, составление маршрутного задания для БПЛА, проведение автономного полета БПЛА	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
20	групповая	2	Обработка материалов аэросъемки	Знакомство с ПО Agisoft MetaShare, правила обработки и привязки аэрофотосъемки, построение ортофотоплана и 3D модели местности	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)
21	групповая	2	Итоговая аттестация	Проведение итоговой аттестации, оценка результатов освоения образовательной программы обучающимися	опрос	Очно (с применением дистанционных технологий)

## 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 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