

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №15» ИЗОБИЛЬНЕНСКОГО  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 «30» августа 2023г



УТВЕРЖДАЮ  
ИО директора  
«СОШ №15» ИГОСК  
Парохнина Н.А..  
августа 2023г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Геоинформационные технологии»  
Направленность программы техническая  
Уровень программы базовая  
Возраст обучающихся 7-18 лет  
Срок реализации программы 1 год обучения**

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Ивакина Елена Евгеньевна

ст. Староизобильная  
2023

## **Пояснительная записка.**

Программа разработана на основе:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» - статья 2 пункты 9, 10, 14; статья 10, пункт 7; статья 12 пункты 1, 2, 4; статья 23 пункты 3, 4; статья 28 пункт 2; статья 48 пункт 1; 75 пункты 1-5; 76.

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р)

3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки российской федерации N 09-3242 от 18 ноября 2015 г.

4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.

5. СанПин 2.4.4.3.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41).

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242 МОиН РФ.

**Направленность программы – техническая.**

### **Новизна программы**

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

**Актуальность:** сегодня геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для мониторинга общественного транспорта и многими другими сервисами, связанными с картами. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Курс «Геоинформационные технологии» позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэрофотосъёмка, космическая съёмка, векторные карты и др. Это позволит обучающимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Обучающиеся смогут реализовывать командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности,

создавать 3D-объекты местности (как отдельные здания, так и целые города) и многое другое.

**Отличительной особенностью** данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования.

**Инновационность:**

программы заключается в использовании компьютерных технологий: обучающие *мини программы, онлайн-уроки, фильмы, презентации*, которые включают в себя дидактические материалы в виде схем, таблиц, контрольных текстов, а также анимированные картинки. Их применение на занятиях способствует развитию познавательных интересов школьников.

Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы. Новый техно-промышленный уклад не может быть положен в формат общества развития только на основании новизны физических принципов, новых технических решений и кластерных схем взаимодействия на постиндустриальном этапе развития социума, а идея развития общества непременно включает в себя тенденцию к обретению сонаправленности антропогенных факторов, законов развития биосферы и культурного развития.

**Адресатом программы** Программа предназначена для детей среднего школьного возраста. Условиями отбора детей в объединение является желание заниматься Геоинформационные технологии. Группы формируются из учащихся одного или разного возраста.

**Срок реализации:** 1 год обучения.

**Формы обучения:** очная

**Режим занятий:** Продолжительность занятия 40 минут, 5 занятий в неделю по 1-2 часа – 324 часа в год.

**Цель:** вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов.

**Задачи:**

*обучающие:*

- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;
- ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;
- обучение проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- знакомство с хард-компетенциями (геоинформационными), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

*развивающие:*

- формирование интереса к основам изобретательской деятельности;
- развитие творческих способностей и креативного мышления;

- приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решений;
- формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации, заложение основ социальной и экологической ответственности;
- развитие геопространственного мышления;
- развитие софт-компетенций, необходимых для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.

*воспитательные:*

- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
- формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитание культуры работы в команде.

### **Содержание программы.**

#### **Учебный план.**

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меня мир»).	5	1	4	практические работы; мини-проекты
2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».	11	1	10	
2.1.	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.	11	1	10	
2.2.	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Свет и цвет. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.	6	1	5	
2.3.	Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	11	1	10	

2.4.	Создание и публикация собственной карты.	11	1	10
3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	21	1	20
3.1.	Системы глобального позиционирования.	11	1	10
3.2.	Применение спутников для позиционирования.	11	1	10
4	Фотографии и панорамы.	10	1	9
4.1.	История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира.	11	1	10
4.22	Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.	11	1	10
4.3.	Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.).	6	1	5
4.4.	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.	6	1	5
5	Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке (Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»).	11	1	10
5.1.	Фотограмметрия и её влияние на современный мир.	11	1	10
5.2.	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	11	1	10

5.3.	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.	11	1	10
5.4.	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	11	1	10
5.5.	Технические особенности БПЛА.	5	1	4
5.6.	Пилотирование БПЛА.	5	1	4
5.7.	Использование беспилотника для съёмки местности.	5	1	4
5.8.	Возникающие проблемы при создании 3D-моделей.	5	1	4
5.9.	Способы редактирования трёхмерных моделей. Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером.	5	1	4
5.10.	Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы.	5	1	4
6	<b>Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».</b>	1	1	
6.1.	Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp или аналогичном.	21	1	20
6.2.	Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.	21	1	20
6.3.	Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.	39	1	38
7	<b>Подготовка защиты проекта.</b>	11	1	10
8	<b>Защита проектов.</b>	3	1	2
9	<b>Заключительное занятие. Подведение итогов работы. Планы по доработке.</b>	1	1	
	<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	<b>32</b>	<b>292</b>

## Содержание учебного плана программы.

### Содержание учебного плана

#### Вводное занятие. Знакомство. ТБ.

**Цель:** Ознакомить детей с Геоинформационными технологиями.

**Задачи:**

- Предоставление ознакомительных сведений о содержании занятий по геоинформационным технологиям;
- Информирование о технике безопасности на занятиях геоинформационных технологиях ;
- Выявление начального уровня знаний и умений;

**Теория:** Техника безопасности на занятиях геоинформационных технологиях, знакомство с кружком.

**Практика:** Просмотр программ в которых будем работать на кружке «Геоинформационных технологиях»

**Формы контроля:** Теоретическое изучение темы, беседа.

#### Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или как описать Землю»

**Цель:** Знакомство с Кейсом 1.

**Задачи:**

- Знакомство с картами в современном мире;
- Знакомство с Веб-ГИС;
- Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.

**Теория:** Знакомство с Кейсом 1, знакомство с программами для работы с картами.

**Практика:** Применения сферы, перспективы использования карт, работа в сфере интернет программами. Создание и публикация собственной карты.

**Формы контроля:** практические работы, мини-проекты.

#### Кейс 2: «Глобальное позиционирование: найди меня на земном шаре»

**Цель:** Знакомство с Кейсом 2.

**Задачи:**

- Знакомство с картами в современном мире;
- Знакомство с программами глобального позиционирования;
- Знакомство с онлайн-сервисами.

**Теория:** Знакомство с Кейсом 2, знакомство с системой глобального позиционирования.

**Практика:** Применение спутников для позиционирования.

**Формы контроля:** практические работы, мини-проекты.

#### Фотографии и панорамы.

**Цель:** Знакомство с работы с фотографиями и панорамами.

**Задачи:**

- Узнать историю фотографии;
- Научится создавать сферические панорамы;
- Техника съемки сферических панорам.

- Необходимое оборудования.
- Итоговое занятие в подведении первого полугодия.

**Теория:** История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира. Характеристики фотоаппаратов.

**Практика:** Получения качественного фотоснимка, создание сферических панорам, сшивка полученных фотографий, коррекция и ретушь панорам. Подведение итогов первого полугодия.

**Формы контроля:** практические работы, мини-проекты.

**Вводное занятие. Основы аэрофотосъемки. Применение БАС. Кейс 3.1.**

**Цель:** Применение БАС. Основы аэрофотосъемки.

**Задачи:**

- Использование БАС на практике;
- Информирование о технике безопасности на занятиях геоинформационных технологиях;
- Использования программ для изображения;
- Технические особенности БПЛА;
- Возникающие проблемы при создании 3D – моделей;
- Технологии прототипирования;
- Использования свойства пластика на принтер.

**Теория:** Знакомство с сценарием съемки объектов, принцип построения трехмерного изображения, знакомство программами для обрабатыванию фотографий.

**Практика:** Пилотирование БЛПА, использование беспилотника для съемки местности, устройство воссоздания трехмерных моделей, печать трехмерной модели школы.

**Формы контроля:** практические работы, мини-проекты.

**Кейс 3.2: «Изменения среды вокруг школы»**

**Цель:** Изучить измерения среды вокруг школы.

**Задачи:**

- Оформление трехмерной вещественной модели;
- Научиться проектирование собственной сцены;
- Подготовка защиты проекта;
- Итоговое занятие в подведении второго полугодия.

**Теория:** познакомится с экспортированием файлов, познакомится с оформлением и подготовкой защиты проекта.

**Практика:** Работа в ПО для ручного трехмерного моделирования, экспортирование трехмерного файла, печать модели на 3D принтере, защита проектов.

**Формы контроля:** практические работы, мини-проекты.

### **Планируемые результаты.**

**Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

### **Метапредметные результаты:**

#### Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
  - умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
  - умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
  - умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
  - способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
  - умение различать способ и результат действия;
  - умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
  - умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
  - способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
  - умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Календарный учебный график.**

№ п/п	Год обучения	Дата начала	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой
1	2023	01.09.2023	25.05.2024	36	216	324	5 учебных недель	практические работы; мини-проекты

### **Материально-техническое оснащение**

Рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе любая информационная технология ГИЗ 2 и любые локации спутника; рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением; цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения:

демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением. Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

### **Информационно обеспечение.**

Информационно-иллюстративный материал, видеоматериал на тему «Промышленный дизайн».

### **Кадровое обеспечение.**

Педагог дополнительного образования.

### **Оценочные материалы.**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

- Наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- Индивидуальные и коллективные творческие работы;
- Беседы в форме «вопрос — ответ» для сравнения, сопоставления, выделения общего из частного и наоборот, что позволяет выявить и развить мышление, внимание, умение общаться, например, виды и стили в дизайне, чем они отличаются друг от друга. Собеседование применяется при проведении входящей диагностики с целью выявить имеющиеся знания и умения.
- Демонстрация работ проводится в конце каждого занятия, с целью выявить типичные ошибки, насколько полно были применены имеющиеся знания и умения.
- Учебно-воспитательные мероприятия, в которые вовлекается весь коллектив демонстрация моделей, праздник выпускников и другие.
- Участие детей в выставках и фестивалях.

### **Методические материалы.**

Программа реализуется при наличии:

- учебный кабинет с ноутбуками или стационарными компьютерами с выходом в интернет;
- методических разработок по темам;
- набора методик и упражнений;

- материально-технических средств: компьютера с программным обеспечением, принтер, необходимых расходных материалов для принтера, бумаги, инструментов для работы с бумагой.
- канцелярских и художественных принадлежностей (карандаши, краски, кисти и т.п.)

### **Список литературы.**

1. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко — М.: изд. МИИГАиК, 2006. — 35 с.
2. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 48 с.
3. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.
4. Верещака, Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Качаев Г.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2013. — 65 с.
5. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Константинова Е.В. — СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. — 570 с.

### **Литература для родителей и обучающихся:**

6. Косинов, А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Учебное пособие / А.Г. Косинов, И.К. Лурье под ред. А.М.Берлянта — М.: изд. Научный мир, 2003. — 168 с.
7. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Школьного Л.А. — изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. — 530 с.
8. Киенко, Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для вузов / Ю.П. Киенко — М.: изд. Картгеоцентр — Геодезиздат, 1999. — 285 с.