Управление образования администрации Старооскольского городского округа Белгородской области

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Образовательный комплекс «Озёрки»**

**(МБОУ «ОК «Озёрки»)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНАна заседании методического объединения учителей основного общего образования(Протокол от 31.08.2020. № 1) | РАССМОТРЕНАна заседании педагогического совета(Протокол от 31.08.2020. № 1) | УТВЕРЖДЕНАприказом директора школыот 31.08.2020. № 141 |

 ПРИЛОЖЕНИЕ

к основной образовательной программе основного общего образования

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Геоинформационные технологии»**

**Уровень программы:** базовый

**Срок реализации программы:** 1 год

**Общее количество часов:** 68 часов

**Возраст учащихся:**12-14 лет

**Вид программы**: авторская, модифицированная

**Автор-составитель:** Карп Елена Николаевна, педагог дополнительного образования

с. Озёрки

Старооскольский городской округ

2020г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

[Раздел 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ» 3](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139750)

[1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139751)

[1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139752) 5

[1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139753) 6

[1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139754) 7

[РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ»](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139756) 12

[2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139757) 12

[2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139758) 12

[2.3 КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139758) 13

[2.4 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139759) 13

[2.5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139760) 13

[2.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139761) 14

[2.7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ](file:///%5C%5CComp-teacher%5Cmail%5C%D0%9F%D0%9E%D0%A7%D0%A2%D0%90%5C%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%9D%D0%92%5C%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.docx#_Toc52139762) 16

# Раздел 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ»

* 1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

 **НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ:** техническая

 **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ:**

 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.

Актуальность программы обусловлена тем, что работа над задачами в рамках проектной деятельности формирует новый тип отношения в рамках системы «природа — общество — человек — технологии», определяющий обязательность экологической нормировки при организации любой деятельности, что является первым шагом к формированию «поколения развития», являющегося трендом развития современного общества.

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 непреложно включает в себя тенденцию к обретению сонаправленности антропогенных факторов, законов развития биосферы и культурного развития.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего мира обучающиеся получат дополнительное образование в области информатики, географии, математики и физики.

**Направленность образовательной программы:** образовательная программа «Геоинформационные технологии» является общеобразовательной программой по предметной области «Технология».

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

**Адресат программы**

Программа рассчитана на обучение детей от 12 до 14 лет. В творческое объединение принимаются все желающие без специального отбора. Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы численностью от 12 до 15 человек.

**Уровень программы**

Дополнительная общеобразовательная программа *базового уровня*, рассчитана на 68 часов в год. Из них 31 час - теоретическая часть, 37 часов – практическая часть.

Срок реализации программы: 1 год. Время обучения: 2 часа в неделю. Длительность занятий – 45 минут. Процесс обучения осуществляется по учебно-тематическому плану, определяющему количество и содержание образовательной деятельности в месяц, по разработанным сюжетам.

**Форма обучения**

Форма обучения – очная.

**Формы организации деятельности** учащихся:

- индивидуально-групповая;

- индивидуальная;

- групповая.

**Режим занятий**

* 1 раз в неделю: по 2 часа;
* перерыв между занятиями 10 минут (продолжительность учебного занятия - 45 минут).

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

 **Целью** программы является развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, вовлечение детей в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и творческих 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.

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ**

***Теория.*** Цель и задачи занятий. Режим работы. План занятий. Правила ТБ.

***Практика.*** Опрос по правилам техники безопасности.

#### Раздел 2. ВВЕДЕНИЕ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

***Теория.*** Обучающиеся знакомятся с разновидностями данных. Обучающиеся проходят следующие тематики: карты и основы их формирования; изучение условных знаков и принципов их отображения на карте; системы координат и проекций карт, их основные характеристики и возможности применения; масштаб и др. вспомогательные инструменты формирования карты.

***Практика.*** Создание и публикация собственной карты.

#### РАЗДЕЛ 3. «ГЛОБАЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ “НАЙДИ СЕБЯ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ”»

***Теория.*** Несмотря на то, что навигаторы и спортивные трекеры стали неотъемлемой частью нашей жизни, мало кто знает принцип их работы. Обучающиеся узнают про ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение. Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.

***Практика.*** Применение спутников для позиционирования.

**РАЗДЕЛ 4. ФОТОГРАФИИ И ПАНОРАМЫ**

***Теория.*** История и принципы создания фотографии. Техника создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с возможностями применения фотографии как средства создания чего-либо.

***Практика.*** Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам

**РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ АЭРОФОТОСЪЁМКИ. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В АЭРОФОТОСЪЁМКЕ**

***Теория.*** Устройство и принципы функционирования беспилотных летательных аппаратов, основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА.

***Практика.*** Использование беспилотника для съемки местности. Работа с 3D-принтером.

**РАЗДЕЛ 6. ИЗМЕНЕНИЕ СРЕДЫ ВОКРУГ ШКОЛЫ**

***Теория.*** Обучающиеся, имея в своём распоряжении электронную 3D-модель школы, продолжают вносить изменения в продукт с целью благоустройства района. Обучающиеся продолжают совершенствовать свой навык 3D-моделирования, завершая проект.

***Практика.*** Печать модели на 3D-принтере. Оформление трехмерной вещественной модели.

**РАЗДЕЛ 7. ПОДГОТОВКА ПРОЕКТОВ**

***Теория.*** Изучение этапов защиты проекта.

***Практика.*** Подготовка защиты проекта.

**РАЗДЕЛ 8. ЗАЩИТА ПРОЕКТОВ**

***Теория.*** Анализ выполненных работ.

***Практика.*** Защита проекта.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

 **Предметные результаты**

*обучающиеся будут знать:*

• основные виды пространственных данных;

• составные части современных геоинформационных сервисов;

• основы и принципы аэросъёмки;

• основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);

• представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;

• принципы 3D-моделирования;

• устройство современных картографических сервисов;

• дешифрирование космических изображений;

• основы картографии;

*обучающиеся будут уметь:*

 • создавать и рассчитывать полётный план для беспилотного летательного аппарата;

• обрабатывать аэросъёмку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные трёхмерные модели местности;

• моделировать 3D-объекты;

• защищать собственные проекты;

• выполнять пространственный анализ;

• создавать простейшие географические карты различного содержания;

• моделировать географические объекты и явления;

• приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

  **Метапредметными** результатами программы «Геоинформационные технологии» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

***1. Регулятивные УУД:***

* Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя, а далее самостоятельно.
* Проговаривать последовательность действий.
* Учить высказывать своё предположение (версию) на основе данного задания, учить работать по предложенному учителем плану, а в дальнейшем уметь самостоятельно планировать свою деятельность.
* Учиться совместно с учителем и другими воспитанниками давать эмоциональную оценку деятельности на занятии.

***2. Познавательные УУД:***

* Уметь осуществлять самоконтроль, самооценку и самокоррекцию практической деятельности;
* Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий, применять метод информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
* формирование эмоционально-положительного отношения к окружающему миру.

***3. Коммуникативные УУД****:*

* Формировать собственное мнение и позицию;
* Развитие коммуникативных способностей, инициативности, толерантности, самостоятельности.

**Личностные результаты**

– сформированность мотивации к учебной деятельности;

– сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;

– сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах;

– умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации;

– сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта;

– сформированность усидчивости, многозадачности;

– сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи.

***Учебно-тематический план***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**  |  | **Кол-во****часов** | **Из них** | **Формы аттестации/контроля** |
| **Теория**  | **Практика**  |
|  | **Раздел 1. Введение** | **1** | **1** | **0** |  |
| 1.1  | Вводное занятие. Техника безопасности | 1 | 1 | 0 | Опрос по правилам ТБ |
|  | **Раздел 2. Геоинформационные технологии** | **7** | **4** | **3** |  |
| 2.1 | Значение карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт | 2 | 2 | 0 | Опрос по изученной теме |
| 2.2 | Векторные данные на картах. Знакомство с веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами | 2 | 1 | 1 | Опрос по изученной теме |
| 2.3 | Свет и цвет. Роль цвета на карте | 1 | 1 | 0 | Опрос по изученной теме |
| 2.4 | Создание и публикация собственной карты | 2 | 0 | 2 | Анализ выполненных работ |
|  | **Раздел 3. «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”»** | **4** | **3** | **1** |  |
| 3.1  | Системы глобального позиционирования | 2 | 2 | 0 | Опрос по изученной теме |
| 3.2 | Применение спутников для позиционирования | 2 | 1 | 1 | Анализ выполненных работ |
|  | **Раздел 4. Фотографии и панорамы** | **9** | **4** | **5** |  |
| 4.1 | История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира | 1 | 1 | 0 | Опрос по изученной теме |
| 4.2 | Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка | 2 | 1 | 1 | Анализ выполненных работ |
| 4.3 | Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой | 2 | 1 | 1 | Анализ выполненных работ. Тест |
| 4.4 | Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам | 4 | 1 | 3 | Анализ выполненных работ |
|  | **Раздел 5. Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке** | **28** | **13** | **15** |  |
| 5.1 | Фотограмметрия и ее влияние на современный мир | 1 | 1 | 0 | Опрос по изученной теме |
| 5.2 | Сценарии съемки объектов для последующего построения их в трехмерном виде | 2 | 1 | 1 | Опрос по изученной теме |
| 5.3 | Принцип построения трехмерного изображения на компьютере. Обработка отснятого материала | 4 | 1 | 3 | Анализ выполненных работ |
| 5.4 | Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона | 2 | 1 | 1 | Опрос по изученной теме |
| 5.5 | Технические особенности БПЛА | 2 | 2 | 0 | Тест |
| 5.6 | Пилотирование БПЛА | 5 | 2 | 3 | Анализ выполненных работ |
| 5.7 | Использование беспилотника для съемки местности | 6 | 2 | 4 | Анализ выполненных работ |
| 5.8 | Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трехмерных моделей | 3 | 2 | 1 | Опрос по изученной теме |
| 5.9 | Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трехмерных моделей. Работа с 3D-принтером | 3 | 1 | 2 | Анализ выполненных работ |
|   | **Раздел 6. Изменение среды вокруг школы** | **10** | **3** | **7** |  |
| 6.1  | Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы | 2 | 1 | 1 | Опрос по изученной теме |
| 6.2 | Работа в ПО для ручного трехмерного моделирования | 1 | 0 | 1 | Анализ выполненных работ |
| 6.3 | Экспортирование трехмерных файлов. Проектирование собственной сцены | 5 | 2 | 3 | Опрос по изученной теме |
| 6.4 | Печать модели на 3D-принтере. Оформление трехмерной вещественной модели | 2 | 0 | 2 | Анализ выполненных работ |
|  | **Раздел 7. Подготовка проектов** | **5** | **2** | **3** |  |
| 7.1 | Подготовка защиты проекта | 5 | 2 | 3 | Анализ выполненных работ |
|   | **Раздел 8. Защита проектов** | **4** | **1** | **3** |  |
| 8.1 | Защита проектов | 3 | 0 | 3 | Защита проекта |
| 8.2 | Заключительное занятие. Подведение итогов | 1 | 1 | 0 | Тест |
| ИТОГО:  | 68 | 31 | 37 |  |

#

# РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ»

## *2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК*

|  |
| --- |
| **Календарный учебный график** |
| Начало учебного года | 1 сентября |
| Окончание учебного года | 31 мая |
| Количество учебных недель | 34 недели |
| Осенние каникулы | октябрьские | 05.10.2020-11.10.2020 | 6 дней |
| ноябрьские | 16.11.2020-22.11.2020 | 6 дней |
| Зимние каникулы | январские | 31.12.2021-10.01.2021 | 11 дней |
| февральские | 22.02.2021-11.04.2021 | 6 дней |
| Весенние каникулы | апрельские | 05.04.2021-11.04.2021 | 6 дней |
| Летние каникулы | 01.06.2021-31.08.2021 |  |
| Сроки контрольных процедур | промежуточный | В конце I,II,III триместра |
| итоговый | В конце учебного года |

|  |
| --- |
| **Подведение итогов реализации программы** |
| Вид контроля | Промежуточный | Итоговый |
| Дата контроля | в конце I, II, III триместра | в конце учебного года |
| Форма контроля | тестирование  | защита итогового проекта |

## *2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ*

Для проведения практических занятий по дополнительной общеразвивающей программе «Геоинформационные технологии» используется:

* учебный кабинет;
* парты;
* стулья;
* доска;
* учебные пособия;
* объяснительно-иллюстративный материал;
* проектор;
* компьютер;
* квадрокоптеры;
* 3D-принтер;

***2.3. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ***

Педагог дополнительного образования, имеющий соответствующую квалификацию. Основные обязанности педагога дополнительного образования:

* комплектует состав обучающихся детского объединения и принимает меры по его сохранению в течении срока обучения;
* осуществляет реализацию дополнительной образовательной программы;
* обеспечивает педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов работы (обучения), исходя из психофизической целесообразности;
* обеспечивает соблюдение прав и свобод обучающихся;
* составляет планы и программы занятий, обеспечивает их выполнение; ведет установленную документацию и отчетность;
* выявляет творческие способности обучающихся, способствует их развитию, формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей;
* поддерживает одаренных и талантливых обучающихся, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья;
* оказывает в пределах своей компетенции консультативную помощь родителям (лицам, их заменяющим), а также другим педагогическим работникам образовательного учреждения;
* выполняет правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, обеспечивает охрану жизни и здоровья обучающихся в период образовательного процесса;
* проводит инструктаж обучающихся по безопасности труда на учебных занятиях.

## *2.4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ*

В конце I, II, III триместра проводится промежуточная аттестация, в конце учебного года - итоговая аттестация.

Промежуточная аттестация – форма оценки степени и уровня освоения детьми дополнительной общеобразовательной программы данного года обучения.

Итоговая аттестация – форма оценки степени и уровня освоения детьми дополнительной общеобразовательной программы.

Выявление результатов осуществляется:

через отчетные просмотры законченных работ;

отслеживание личностного развития детей методом наблюдения.

## *2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ*

Форма подведения промежуточной аттестации – тестирование. Критериями оценки результативности обучения являются уровень теоретической и практической подготовки учащихся.

Форма подведения итоговой аттестации – защита итогового проекта. Критериями оценки результативности обучения являются:

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения.
2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы.
3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей.
4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

## *2.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ*

 В процессе занятий у детей воспитываются и нравственно-волевые качества: потребность доводить начатое дело до конца, сосредоточенно и целенаправленно заниматься, преодолевать трудности.

Значительное внимание при реализации программы должно уделяться повышению мотивации. Произведения, возникающие в этот момент в руках детей, невозможно сравнить с результатом рутинной работы.

В работе по программе используются:

 - методы формирования познавательного интереса. В начале занятия нужно заинтересовать учащихся, мотивировать на работу. Успешное обучение без мотивации невозможно. Нужно объяснить, для чего он будет выполнять то или иное задание. Учащиеся вправе сами изменить мотивацию, если она совпадает с целью занятия. В таком состоянии легче усваиваются навыки и приемы работы, активизируется фантазия и изобретательность.

Для создания успешной мотивации важно показать ребенку значимость получаемых знаний и умений, возможность их применения в той или иной сфере. Это позволяет сделать интегрированные уроки. Творчество легко интегрируется практически со всеми предметами школьной программы.

 - метод поиска правильного решения. Учащихся нужно включать в активную самостоятельную познавательную деятельность. Оценивать и поддерживать на каждом этапе поиска.

 - метод осмысленного, целенаправленного наблюдения, нацеленного на решение определённых задач. Передавать инициативу в реализации отдельных этапов процесса работы. Не нужно требовать точного повторения работы, приветствуются отличия от образца и индивидуальность выполнения.

 - метод переубеждения. Убеждать в успешности проделанной работы, если ребенок не доволен ею, находить лучшие ее стороны, помогать, поощрять.

 - проблемный метод обучения. Формировать у ребенка нестандартное мышление, лишённое стереотипов. Для этого перед учащимися ставится определенная творческая задача, а решение они должны найти сами. При затруднении нужно помочь наводящими вопросами, но постепенно добиваться самостоятельности в принятии решения.

 - метод проектов, исследования. Привлекать детей к проектной и исследовательской деятельности, что позволяет расширить их знания и умения. Учит находить нужную информацию в различных источниках, наблюдать, сопоставлять, делать предположения и выводы. Систематизирует полученные знания. Учит умению правильно оформить и донести до других свои знания при защите работы.

***Методы и формы работы:***

• беседы, оживляющие интерес и активизирующие внимание;

• демонстрация наглядных пособий, позволяющих конкретизировать учебный материал;

• организация выставок детских работ;

• создание и развитие детского коллектива;

• работа с родителями.

Методы, обеспечивающие организацию деятельности детей на занятиях:

• фронтальный: одновременная работа со всеми учащимися;

• коллективный: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми;

• индивидуально-фронтальный: чередование индивидуальной и фронтальных форм работы;

• групповой: организация работы по группам (2-5 человек);

• индивидуальный: индивидуальное выполнение заданий. Конкретные проявления определённого метода на практике – приём игры, упражнения, решение проблемных ситуаций, диалог, анализ, показ и просмотр иллюстраций, работа по образцу, тренинг.

Методы, обеспечивающие уровень деятельности на занятиях:

• объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

• репродуктивный – воспитанники воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

• частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

• проектно-исследовательский – творческая работа детей.

## *2.7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 48 с.

2. Быстров, А.Ю. Геоквантум тулкит. Методический инструментарий наставника / А.Ю. Быстров, — Москва, 2019. — 122 с., ISBN 978-5-9909769-6-2.

3. GISGeo — http://gisgeo.org/.

4. ГИС-Ассоциации — http://gisa.ru/.

5. GIS-Lab — <http://gis-lab.info/>.

6. Портал внеземных данных — http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2.

7. OSM — <http://www.openstreetmap.org/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Тестирование по теме «Фотографии и панорамы»

1. Искажения оптического изображения. (Р1)

А) беррации

Б) Артефакт

В) Бленда

2. Один из параметров метода передачи цветного изображения, определяющий соответствие цветовой гаммы изображения объекта цветовой гамме объекта съемки. (Р4)

А) Байонет

Б) Гистограмма

В) Баланс белого

3. Устройство, отграничивающее прохождение света через объектив (регулируется отверстие объектива). Величина светового потока характеризуется диафрагменным числом - 1,4; 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32. (Р1)

А) [Диафрагма](http://photoreporter.ru/abc-book/?id_book_st=203)

Б) Вспышка

В) Затвор

4. Какой механизм предназначен для покадрового перемещения фотопленки из кассеты и обратной перемотки отснятой пленки в кассету? (Р1)

А) ремнепротяжный

Б) лентопротяжный

В) ленточный

5. Какой механизм предназначен для наведения фотоаппарата на объект съемки и определения границ кадра? (Р2)

А) видоискатель

Б) линза

В) объектив

6. Устройство, с помощью которого фотограф задает желаемый режим работы экспозиционной автоматики? (Р1)

А) программатор

Б) экспонометр

В) затвор

7. Как называются фотоаппараты, имеющие размер кадра 24х36мм? (Р1)

А) малофункциональные

Б) многоформатные

В) малоформатные

8. Приспособление в виде полого усеченного конуса или усеченной пирамиды из пластмассы, надеваемое на объектив фотоаппарата. (Р1)

А) Бленда

Б) Автофокус

В) Вспышка

9. Пластинки, шторка или другая движущаяся перегородка, управляющая световым потоком, поступающим на пленку. (Р1)

А) Затвор

Б) [Диафрагма](http://photoreporter.ru/abc-book/?id_book_st=203)

В) [Выдержка](http://photoreporter.ru/abc-book/?id_book_st=203)

10. Специальное приспособление для студийной съемки, представляет собой короб, покрытый внутри светоотражающим материалом. Задней стороной он присоединяется к вспышке. Передняя стенка сделана из белой ткани. (Р2)

А) Увеличитель

Б) Фокусировка

В) Софтбокс

Ответы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ | **А** | **В** | **А** | **Б** | **А** | **Б** | **В** | **А** | **А** | **В** |
| Баллы | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Тестирование по теме «БПЛА»**

1. Комплекс управления БПЛА состоит из:

***А) НКУ, БКУ***

Б) НКУ, БКУ, Глонасс

В) пункта управления БПЛА, бортового оборудования, телеметрического оборудования

Г) наземного пункта управления Глонасс

2. Графическое управляющее программное обеспечение (ПО) осуществляет

***А)* программирование маршрута и отображение параметров полёта.**

Б) ручное управление БПЛА

 В) отображение полета на дисплее

Г) командное управление полетом БПЛА

3. Акселерометр –

**А) устройство, анализирующее ускорение устройства в трех плоскостях (x, y, z).**

*Б)* устройство, анализирующее скорость устройства в трех плоскостях (x, y, z).

В) устройство, стабилизации в трех плоскостях (x, y, z).

Г) устройство, анализирующее координаты БПЛА в трех плоскостях

(x, y, z).

4. Для каких целей предназначен Bluetooth-модуль

**А) для передачи фото и видео файлов**

Б) для стабилизации полета дрона

В) для определения координат дрона

Г) для управления движением дрона

1. Вычислитель БПЛА имеет следующие характеристики и особенности:

Производительность 400 MIPS. Что означает MIPS?

**А) величина, показывающая число миллионов инструкций, выполняемых** [**процессором**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) **за одну** [**секунду**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BD%D0%B4%D0%B0)

Б)величина, показывающая число инструкций, выполняемых [процессором](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) за одну [секунду](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BD%D0%B4%D0%B0)

В) величина, показывающая число инструкций, выполняемых [процессором](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) за одну минуту

Г) количество операций в 1 секунду

6. Коптер – это

**А) беспилотный радиоуправляемый летательный аппарат, передвигающийся по воздуху по принципу вертолета**

Б) беспилотный летательный аппарат для передвижения в космосе

 В) беспилотный летательный аппарат для передвижения на планетах

Г) беспилотный летательный аппарат для передвижения в воде

7. Квадрокоптеры – это

**А)** дроны , содержащие четыре пары лопастей.

**Б) коптер с радиоуправлением**

В). Дрон с 8-ю лопастями

Г) беспилотный робот

8. Мультикоптер – это

**А) летательный аппарат с произвольным количеством несущих винтов, вращающихся диагонально в противоположных направлениях.**

Б) многороторный вертолёт

В) коптер с 8-ю пропелерами

г) беспилотный аппарат для перемещения в тунеллях

9. [Конвертопланы](http://robotrends.ru/robopedia/konvertoplany) – это

**А) беспилотник, который садится и взлетает "по вертолетному", за счет поворота его двигателей**

Б) грузовой лететельный беспилотник

В) беспилотный автомобиль

Г) беспилотная ракета

10. [Тейлситтеры](http://robotrends.ru/robopedia/tailsitter) – это

А) **беспилотник вертикального взлёта, который, оказавшись в воздухе, поворачивается горизонтально и летит, как дрон самолет**

Б**)** беспилотник – типа вертолет

В) биологический беспилотник

Г)грузовой беспилотник

**Тестирование по теме «3D Моделирование»**

1.Дайте определение термину Моделирование.

А) Назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур

B) Установка и настройка источников света

C) Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней

D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер

2. Что такое рендеринг?

А) Трёхмерные или стереоскопические дисплеи

B) Установка и настройка источников света

C) Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью

D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей

3. Где применяют трехмерную графику (изображение)?

А) Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине

B) Кулинарии

C) Торговле

D) Стоматологии

4. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:

А) Продажи

B) Рекламы

C) Развлечения

D) Описания

5. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

А) Табличные информационные

B) Математические

C) Натурные

D) Графические информационные

6. Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...

А) Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini

B) AutoPlay Media Studio

C) Adobe Photoshop

D) FrontPage

**7.** К числу математических моделей относится:

А) Формула корней квадратного уравнения

B) Правила дорожного движения

C) Кулинарный рецепт

D) Модель строения вещества

8. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

А) Планированием

B) Визуализацией

C) Формализацией

D) Редеринг

9. Математическая модель объекта:

А) Созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала

B) Совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы

C) Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

D) Установка и настройка источников света

10. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:
А) 5

B) 6

C) 3

D) 2

Ответы: 1.С 2.С 3.А 4.С 5.В 6.А 7.А 8.С 9.С 10.А