

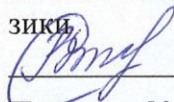
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области**

**Управление образования города Ростова-на-Дону**

**МБОУ «Школа № 75»**

РАССМОТРЕНО  
методическим объединением учителей математики, информатики и физики



Козыревская С.В.

Протокол №1  
от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Школа № 75"  
Куркина Г.А.



Приказ № 381  
от «31» августа 2024 г.

**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Гео+Аэро»**

для 5-9 классов основного общего образования  
на 2024-2025 учебный год

**Ростов-на-Дону 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа внеурочной деятельности «Гео+Аэро» разработана с учетом Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2013 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся».

Программа реализуется с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум», приобретённого в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

**Актуальность:** сегодня геоинформационные и аэротехнологии 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 «Гео/Аэро» 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.

**Направленность:** техническая.

**Функциональное предназначение программы:** проектная.

**Форма организации:** групповая.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что работа над задачами в рамках проектной деятельности формирует новый тип отношения в системе «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 непременно 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 получают дополнительное образование в области информатики, географии, математики и физики.

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.

Программа предполагает вариативную реализацию в зависимости от условий на площадке. В связи с регулярным передвижением детского мобильного технопарка «Кванториум» у обучающихся примерно в 50% времени от общей длительности программы будет доступ к высокотехнологичному оборудованию. На площадке будет находиться наставник для обучения работе с оборудованием и программным обеспечением, сопровождения проектной деятельности.

В оставшееся время программа реализуется посредством имеющихся в образовательном учреждении ресурсов и педагогами дисциплины "Технология".

Возраст обучающихся: 11-15 лет (обучающиеся 5-9 классов).

Сроки реализации программы: 36 часов.

Наполняемость групп: до 15 человек.

Формы занятий: лекция, беседа, дискуссия, практикум, лабораторно- практическая работа, педагогическая игра, тестирование, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

Методы и приемы обучения: эвристический метод, исследовательский метод; кейс-метод; методика проблемного обучения; игровая методика; методика проектной деятельности.

Цель программы: 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 hard-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 soft-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.

Принципы и подходы к формированию образовательной программы основного общего образования.

Программа реализуется:

- в непрерывно-образовательной совместной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, где обучающийся осваивает, закрепляет и апробирует полученные умения;
- в самостоятельной деятельности обучающихся, где ребенок может выбрать занятие по интересам, взаимодействовать со сверстниками на равноправных позициях, решать проблемные ситуации и др.;
- во взаимодействии с семьями детей.

Программа может корректироваться в связи с изменениями: нормативно-правовой базы основного общего образования; видовой структуры групп; образовательного запроса родителей.

#### **Подходы к формированию программы:**

Личностно-ориентированный. Организация образовательного процесса с учётом главного критерия оценки эффективности обучающегося – его личности. Механизм – создание условий для развития личности на основе изучения способностей обучающегося, его интересов, склонностей.

Деятельностный. Организация деятельности в общем контексте образовательного

процесса.

Ценностный. Организация развития и воспитания на основе общечеловеческих ценностей, а также этических, нравственных и т. д.

Компетентностный. Формирование готовности обучающихся самостоятельно действовать в ходе решения актуальных задач.

Системный. Методологическое направление, в основе которого лежит рассмотрение обучающихся как целостного множества элементов из отношений и различных связей между ними.

Диалогический. Организация процесса с учётом принципа диалога, субъект-субъектных отношений.

Проблемный. Формирование программы с позиций комплексного и модульного представления её структуры как системы подпрограмм по образовательным областям и детским видам деятельности, способствующим целевым ориентирам развития.

Культурологический. Организация процесса с учётом потенциала культуросообразного содержания основного общего образования.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### **1. Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир+»).**

**1 час.**

Знакомство. Вводный инструктаж по ТБ. Обучающиеся познакомятся с различными современными геоинформационными системами. Узнают, в каких областях применяется геоинформатика, какие задачи может решать, а также как обучающиеся могут сами применять её в своей повседневной жизни.

**2. Введение в геоинформационные технологии. Основы работы с пространственными данными. Кейс 1: «Виртуальные экскурсии». 2 часа.**

Обучающиеся знакомятся с основами работы с пространственными данными. Решая задачи кейса, учащиеся рассмотрят возможности ПО GoogleEarth и создадут собственные виртуальные туры.

**3. Тематические карты, ГИС. Кейс 2: «Современные карты, или накопить Землю?». 2 часа.**

Кейс знакомит обучающихся с разновидностями данных. Решая задачу кейса, 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.

**4. Ориентирование на местности. Кейс 3: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”». 2 часа.**

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

**5. Сбор пространственных данных. Кейс 4: «DataScout: я создаю пространственные данные». 2 часа.**

Уникальный кейс, позволяющий детям не просто познакомиться с краудсорсингом в ГИС, но и самим с помощью мобильных устройств организовать сбор пространственных данных для ГИС-сервиса.

**6. Фотографии и панорамы. 4 часа.**

Раздел, посвящённый истории и принципам создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с техникой создания фотографии, с возможностями применения фотографии как средства создания чего-либо.

**7. Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке. Кейс 5.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?». 14 часов.**

Объёмный кейс, который позволит обучающимся освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями. Устройство и принципы функционирования БПЛА, основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА.

**8. Кейс 5.2: «Изменение среды вокруг школы». 2 часа.**

Продолжение кейса 5.1. 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.

**9. Основы космической съёмки. Кейс 6: «Космическая съёмка: что явижу на снимке из космоса? ». 2 часа.**

На основе решения задачи мониторинга с использованием космической съёмки кванторианцы осваивают следующие темы: методы дистанционного получения изображений и их классификация; виды космических аппаратов и данных, получаемых с них, основные характеристики снимков; возможности применения изображений из космоса; дешифрирование объектов местности.

**10. Инструменты и технологии создания карт. Кейс 7: «Создание картографического произведения, или Проведи оценку территории». 2 часа.**

Финальный кейс, включающий в себя почти все результаты вводного модуля, направленный на объединение всех пространственных данных в единую систему. В ходе решения кейса обучающиеся осваивают основы работы в геоинформационных приложениях, оцифровке данных, созданию карты, оценочности данных дистанционного зондирования.

**11.** Подготовка защиты проекта. 1 час.

Изучение основ в подготовке презентации. Создание презентации. Подготовка к представлению реализованного прототипа.

**12.** Защита проектов. 1 час.

Представление реализованного прототипа.

**13.** Заключительное занятие. Подведение итогов работы. 1 час.

### **Описание кейсов**

Кейс 1 : «Виртуальные экскурсии»

**О кейсе.** Данный кейс знакомит обучающихся с возможностями, которые открывают геоинформационные технологии в связи с технологиями ДЗЗ. Учащиеся узнают о функционале продукта Google Earth, а также попробуют свои силы в решении актуальной задачи - организации виртуальных путешествий.

**Категория кейса:** вводный.

**Место кейса в структуре программы:** автономный. Изучаются основы работы с пространственными данными, геоинформационные системы, визуализация и представление результатов.

Количество академических часов: 2.

### **Кейс 2: «Современные карты, или как описать Землю?»**

**О кейсе.** Решая задачу, обозначенную в кейсе, обучающиеся получают первичные навыки картографического дизайна, создадут свою первую карту, получают базовые знания для создания своего собственного геопортала.

**Категория кейса:** вводный.

**Место кейса в структуре программы:** автономный. Изучаются основы работы с пространственными данными, геоинформационные системы, визуализация и представление результатов.

Количество академических часов: 2.

**Кейс 3: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”»** **О кейсе.** В ходе работы над кейсом вводятся научные концепции, позволяющие понять основы работы глобальных навигационных спутниковых систем. Обучающиеся изучают современные навигационно-картографические порталы, группировки спутниковых навигационных систем с использованием интерактивных приложений, узнают, какие существуют альтернативные способы вычисления собственного местоположения кроме ГЛОНАСС/GPS-систем, поработают с логгерами и визуализируют полученные треки движения в ГИС-среде, используя различные атрибутивные параметры для их оптимального отображения, познакомятся с основными принципами геоаналитики.

**Категория кейса:** вводный.

**Место кейса в структуре программы:** автономный. Изучаются: ориентирование на местности, сбор данных, геоинформационные системы. **Количество академических часов:** 2.

Кейс 4: «DataScout: я создаю пространственные данные»

**О кейсе.** Решая задачу, обозначенную в кейсе, обучающиеся получают первичные навыки картографического дизайна, создадут свою первую карту, получают базовые знания для создания своего собственного геопортала.

**Категория кейса:** углубленный. Требуется знание принципов работы навигационных спутниковых систем, знание типов пространственных данных, умение работать с логгером, сбор данных и визуализация на карте, работа в ГИС.

**Место кейса в структуре программы:** Кейс должен идти после кейса 3 «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”». Изучаются: ориентирование на местности, сбор данных, геоинформационные системы, визуализация и представление результатов.

Количество академических часов: 2.

**Кейс 5.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»**

**О кейсе.** Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в видах беспилотных летательных аппаратов и выполнять съемку с БПЛА, узнают, как получать точные данные дистанционного зондирования Земли с помощью БПЛА. Кейс направлен на формирование компетенций по получению и использованию аэросъемки. Ученики научатся ставить задачу по сбору данных, составлять полетные задания и обрабатывать данные аэросъемки.

**Категория кейса:** вводный.

**Место кейса в структуре программы:** автономный. Изучается сбор данных, основы фотографии, геоинформационные системы, визуализация и представление результатов, 3D-моделирование местности и объектов на местности.

Количество академических часов: 14.

**Кейс 5.2: «Изменение среды вокруг школы»**

**О кейсе.** Продолжение кейса 5.1. 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.

**Категория кейса:** углубленный.

**Место кейса в структуре программы:** Кейс является продолжением кейса 5.1:

«Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?». Изучается визуализация и представление результатов, 3D-моделирование местности и объектов на местности.

Количество академических часов: 2.

**Кейс 6: «Космическая съемка: что я вижу на снимке из космоса?»**

**О кейсе.** Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в видах космической съемки, определять различные типы объектов на снимке (антропогенные, природные, сельскохозяйственные и т. д.) по их прямым и косвенным дешифровочным признакам. Узнают, как определить, что растет на поле, обнаружить пожар или разлив нефти и т.д. Кейс направлен на формирование связи между реальными объектами на местности и объектами на аэро-космическом снимке. Ученики научатся использовать космическую съемку для решения реальных задач, получают компетенции по использованию космической съемки для геоинформационного анализа.

**Категория кейса:** вводный.

**Место кейса в структуре программы:** автономный. Изучаются основы работы с пространственными данными, обработка дешифрирование и данных ДЗЗ, геоинформационные системы.

Количество академических часов: 2.

**Кейс 7: «Создание картографического произведения, или Проведи оценку территории»**

**О кейсе.** Решая проблему, обозначенную в кейсе, обучающиеся научатся разбираться в особенностях геометрической коррекции и географической привязки космических изображений, научатся выполнять картографирование территорий, узнают, как работать в профессиональных ГИС-приложениях, получают компетенции по обработке пространственных данных и базовым функциях геоаналитики.

**Категория кейса:** углубленный, требуется Знание основ работы в ГИС, знание типов пространственных данных, начальные навыки оцифровки в веб-ГИС, создание ортофотопланов.

**Место кейса в структуре программы:** данный кейс должен идти после всех предыдущих. Изучается: сбор данных, геоинформационные системы, визуализация и представление результатов

Количество академических часов: 2.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **Личностные результаты:**

*Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты):*

- сформированность внутренней позиции обучающегося, эмоционально- положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;
- ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;
- 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 мотивации к учебной деятельности;
- знание моральных норм и сформированность морально-этических суждений, способность к решению моральных проблем на основе координации различных точек зрения, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.

*Программные требования к уровню развития:*

- 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.

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- умение осуществлять целеполагание;
- умение преодолевать проблемные ситуации и проблемы творческого характера;
- умение встраивать алгоритм достижения цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;

**Познавательные универсальные учебные действия:**

- умение определять и использовать необходимые средства и технологии для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение осуществлять поиск информации, используя различные ресурсы;
- умение осуществлять основные аналитические мыслительные операции: синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением базовых признаков (идеирование);
- умение работать с понятиями с применением средств других дисциплин, выявлять и строить понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для



решения задач (схематизация);

- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение проводить позиционный анализ ситуации;
- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- умение грамотно, полно и лаконично выражать свои мысли в процессе конструктивного диалога;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты;

Предметные результаты:

*Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):*

- правила безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;
- основные виды пространственных данных;
- составные части современных геоинформационных сервисов;
- профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;
- 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.

*Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):*

- самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- 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 оцифровку;
- выполнять пространственный анализ;
- создавать карты;
- создавать простейшие географические карты различного содержания;
- моделировать географические объекты и явления;
- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности, обучающихся, их способностей.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования

**Виды контроля:** промежуточный контроль, проводимый во время занятий; итоговый

контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

**Формы проверки результатов:** наблюдение за обучающимися в процессе работы; игры; индивидуальные и коллективные творческие работы; беседы с обучающимися и их родителями.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам тестирования, решенных кейсов, подготовки и защиты проекта.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимо-оценки.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

презентация (самопрезентация) проектов обучающихся с оценкой внешних экспертов.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Раздел программы учебного курса   | Количество часов |        |          |
|-------|---|------------------|--------|----------|
|       |   | всего            | теория | практика |
| 1     | Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняем мир+»).  | 1                | 1      | -        |
| 2     | Введение в геоинформационные технологии. Основы работы с пространственными данными. Кейс 1: «Виртуальные экскурсии».  | 2                | 1      | 1        |
| 3     | Тематические карты, ГИС. Кейс 2: «Современные карты, или как описать Землю?».   | 2                | 1      | 1        |
| 4     | Ориентирование на местности. Кейс 3: «Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре»».   | 2                | 1      | 1        |
| 5     | Сбор пространственных данных. Кейс 4: «DataScout: я создаю пространственные данные».  | 2                | 1      | 1        |
| 6     | Фотографии и панорамы.  | 4                | 1      | 3        |
| 7     | Основы аэрофотосъемки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъемке. Кейс 5.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?». | 14               | 4      | 10       |
| 8     | Кейс 5.2: «Изменение среды вокруг школы».   | 2                | 1      | 1        |
| 9     | Основы космической съемки. Кейс 6: «Космическая съемка: что я вижу на снимке из космоса?»   | 2                | 1      | 1        |
| 10    | Инструменты и технологии создания карт. Кейс 7: «Создание картографического произведения, или Проведи оценку территории»                                      | 2                | 1      | 1        |
| 11    | Защита проекта.   | 1                | -      | 1        |
|       | Итого:  | 34               |        |          |

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя кейсы, электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, рабочие тетради обучающихся, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований.

1. Быстров, А.Ю. Рабочая программа основного общего образования по предмету
2. «Технология» «Геоинформационные технологии» / А.Ю. Быстров, А.А. Фоминых - М.: изд. ФНФРО, 2019. - 44 с.
3. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам
4. «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко - М.: изд. МИИГАиК, 2006. - 35 с.
5. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева - М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.
6. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу
7. «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией А.А. Макаренко - М.: изд. МИИГАиК, 2014.
8. - 55 с.
9. 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.
10. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Е.В. Константинова - СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.
11. 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.
12. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Л.А. Школьного - изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. - 530 с.
13. Киенко, Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для вузов / Ю.П. Киенко - М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.
14. Иванов, Н.М. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для вузов - 2-е изд., перераб. и доп. / Н.М. Иванов, Л.Н. Лысенко - М.: изд. Дрофа, 2004. - 544 с.
15. Верещака, Т.В. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы) / Т.В. Верещакова, И.Е. Курбатова
16. - М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
17. Иванов, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин - М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
18. Иванов, А.Г. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание / А.Г. Иванов, Г.И. Загребин
19. - М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 19 с.
20. Петелин, А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин - изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4.
21. Быстров, А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров, Д.С. Лубнин, С.С. Груздев, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов — Ростов-на-Дону, 2016. - С. 42–47.
22. GISGeo - <http://gisgeo.org/>.
23. ГИС-Ассоциации — <http://gisa.ru/>.
24. GIS-Lab - <http://gis-lab.info/>.
25. Портал внеземных данных  
<http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2>.
26. OSM - <http://www.openstreetmap.org/>.
27. Быстров, А.Ю. Геоквантум туллит. Методический инструментарий наставника
28. / А.Ю. Быстров - М., 2019. - 122 с., ISBN 978-5-9909769-6-2.