

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Отраденская средняя общеобразовательная школа»

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»

УТВЕРЖДЕНО
Распоряжением
МОУ «Отраденская СОШ»
от 27.08.2024 г. № 240

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности

«Геоинформационные технологии»

Целевая аудитория: обучающиеся 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Педагог дополнительного образования:
Ложкина Елена Владимировна

п. Плодовое
2024

Содержание

| | |
|---|-----------|
| АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| ХАРАКТЕРИСТИКА, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| ФОРМЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: | 6 |
| ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ | 10 |
| СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ОБУЧЕНИЯ | 13 |
| МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 19 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ: | 22 |
| СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:..... | 22 |
| ИНТЕРАКТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:..... | 22 |

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Геоинформационные технологии» включает в себя решения для организации образовательного процесса в рамках основных наиболее перспективных инженерно-технических направлений в сфере технического моделирования.

Данная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями законодательства в сфере образования, как:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

3. Приказ Минобрнауки России № 845, Минпросвещения России № 369 от 30 июля 2020 г. «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения учащимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»:

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

5. Устав муниципального общеобразовательного учреждения «Отраденская средняя общеобразовательная школа».

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что на сегодняшний день геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для заказа такси и многими другими сервисами, основу которых составляют картографические материалы. Эти технологии используются в различных сферах, начиная от служб реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им в современном мире информации продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования и показать, что они в силах влиять на развитие общества и окружающей среды.

Новизна программы заключается в том, что обучающиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, научатся собирать графические данные, публиковать геосервисы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в возможности ее применения для обучения в группах с различным уровнем подготовки детей, эффективного раскрытия их творческого потенциала за счет индивидуального подхода.

Отличительной особенностью программы является наличие разделов, посвященных конструкторской и инженерной деятельности.

Характеристика, цель и задачи программы

Направленность программы: техническая.

Возраст обучающихся: 11-14 лет.

Продолжительность обучения по программе: 1 год.

Занятия проводятся: 1 раз в неделю по 1 академическому часу в очном формате.

Цель программы: знакомство обучающихся с обработкой космических снимков, созданием панорамных туров, разработкой веб-сайтов.

Задачи программы:

Образовательные:

- обучить работать с геоданными;
- развивать умение использовать мобильные устройства для сбора данных;
- обучить создавать макет карты;
- обучить визуализировать данные;
- обучить создавать интерактивные карты и публиковать их в интернет-сети, разрабатывая сайт;
- обучить создавать панорамные туры;
- обучить дешифровке космических снимков.

Развивающие:

- научить грамотно интерпретировать общепредметные понятия, корректно применять полученные знания;
- развивать навык анализа, синтеза и интерпретирования информации;
- сформировать навык планирования образовательной деятельности;
- организовать использование компьютерных технологий в процессе образовательной и творческой деятельности;
- создать условия для взаимодействия учащихся;
- научить объективно оценивать ситуацию, принимать альтернативные пути решений поставленных задач;
- создать комфортные условия для самореализации и самоанализа.

Воспитательные:

- научить грамотно воспринимать, анализировать и транслировать информацию;
- научить своевременно и адекватно реагировать на изменения в окружающем мире;
- развивать коммуникативные навыки;
- формировать умение анализировать поставленные задачи;
- организовать сбалансированный образовательный и творческий процесс, направленный на самореализацию участников;
- научить бережно относиться к материальным и духовным ценностям.

Кроме обозначенных задач, в течение всего времени обучения с обучающими ведется воспитательная работа с целью создания условий для повышения ответственности за судьбу страны, воспитания гражданина, любящего свою Родину и семью, имеющего активную жизненную позицию. Ребята участвуют в мероприятиях, проводимых в Точке роста, воспитательных беседах, проходящих на учебных занятиях.

На учебных занятиях предусмотрены пятиминутки для профилактики коррупционных действий с целью формирования правового сознания и антикоррупционного мировоззрения обучающихся.

Обучающиеся принимают участие в информационно-просветительских мероприятиях Точки роста.

Форма обучения. Учебные занятия ведутся в очной форме.

Формы учебной деятельности:

Материал используемый на занятии сразу закрепляется на практике, поэтому большинство занятий проводятся в форме выполнения практической работы.

Также можно выделить следующие формы проведения занятий:

- Лекции, Беседы, Дискуссии,
- Выставки, Соревнования, Экскурсии.
- Проектная деятельность,

В целях реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- Личностно-ориентированное развивающее обучение;
- Проблемное обучение;
- Игровые технологии;
- Технологии уровневой дифференциации;
- Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная (беседа, показ, объяснение);
- групповая (выполнение проектов, определенного творческого задания; подготовка и участие в соревнованиях);
- индивидуальная (работа с одаренными детьми; подготовка к соревнованиям).

II. Планируемые результаты освоения программы:

Личностные результаты:

- Формирование навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- Развитие умения грамотно формулировать свои мысли, уметь слушать и слышать других участников группы;
- Развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Формирование умений корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, определять способы действий в

рамках предложенных условий и требований, соотносить свои действия с планируемыми результатами;

- Формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- формирование способности и готовности к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой деятельности;

- Развитие самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора и визуализации пространственной информации;

- Формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Метапредметные результаты:

- Развитие умения ориентироваться в образовательном пространстве за счет осознанного использования общепредметных понятий;

- Развитие навыка применения решений наивысшего качества, основанных на логической и комплексной переработке, систематизации информации;

- Развитие умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;

- Совершенствование умения использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент достижения целей;

- Совершенствование умения взаимодействовать и сотрудничать с людьми с целью достижения персональных и общих результатов;

- Развитие умения сверять свои действия с целью и результатом, оценивать их;

- Развитие умения самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и поиска выходов из ситуации неуспеха;

Предметные результаты:

Знать:

- Основы картографии;
- Основные принципы создания панорамных туров;
- Основы дешифровки космических снимков;
- Основы работы с геоданными;
- Основы создания геоданных;
- Основные виды пространственных данных;
- Профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных – QGIS, Яндекс Карты, Google Maps, Google Планета Земля, 3DVista Virtual Tour, PTGui.

Уметь:

- Создавать макет карты;
- Создавать панорамные туры;
- Создавать геоданные;
- Создавать интерактивные карты, публиковать интерактивные карты в сети интернет;
- Выполнять геопространственный анализ;
- Выполнять дешифровку космических снимков;
- Искать, отбирать и анализировать информацию.

Технологические компетенции:

- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;
- использовать геоинформационные технологии по обработке пространственно-временных данных;

Формы подведения итогов и методы диагностики

В ходе реализации программы проводится текущий, промежуточный, итоговый контроль. В рамках аттестации по итогам года учитывается участие обучающегося в не менее 50% мероприятий, направленных на проверку полученных промежуточных образовательных результатов по итогу разделов и модулей.

Текущий контроль осуществляется в форме педагогического наблюдения.

Промежуточный контроль осуществляется при освоении отдельных тем, раздела, а также по итогам освоения каждого модуля программы, т.е. мониторинг роста компетентности в ходе освоения образовательной программы и выполнения обучающимся текущих заданий.

Итоговый контроль по результатам освоения образовательной программы в целом или ее законченной части, в форме защиты проектов, выполненных в рамках текущих заданий.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: проект, перечень готовых работ. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита творческих работ. Оценка уровня освоения программы проводится членами экспертной группы в соответствии с Положением об итоговой аттестации ГБУ ДО ВО «ЦИКДиМ «Кванториум».

Критерии и показатели оценки уровней освоения программы

| <i>Критерий «Знания, умения, навыки»</i> | | |
|---|---|---|
| 1 ступень (начальный уровень) | 2 ступень (уровень освоения) | 3 ступень (уровень совершенствования) |
| Освоенность терминов и понятий в области моделирования и программирования – низкая, неуверенная, способность самостоятельного поиска и анализа информации – низкая, умение работать с мобильными устройствами для сбора пространственных данных – выражено слабо. | Свободное оперирование основными терминами и понятиями в области моделирования и программирования; осведомленность об этапах и методах проектной деятельности; способность самостоятельного выполнения кейсов, поиска и исправления ошибок; способность представления результатов работы, уверенный навык презентации выполненных кейсов. | Способности творческого поиска и решения практических задач в областях моделирования и программирования – ярко выражены; Уверенные навыки самостоятельного целеполагания и управления имеющимися ресурсами. |
| <i>Критерий «Мотивация и творческая активность»</i> | | |
| Мотивация зависит от внешних факторов, поддерживается преподавателем. Выполняет задания на репродуктивно-творческом уровне. | Устойчивое стремление к достижению высоких результатов, поддерживается самостоятельно. Легко включается в работу, большую часть заданий выполняет на творческом уровне. | Четко выражает потребность в занятиях. Обладает оригинальностью мышления, воображением, способностью генерации новых идей и реализации их на практике. |
| <i>Критерий «Достижения»</i> | | |
| Активное участие в мероприятиях квантума и учреждения. | Результативные выступления в мероприятиях учреждения и на уровне региона. | Результативные выступления на всероссийском уровне. |

III. Содержание программы

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности обучающихся.

Учебно-тематический план обучения

| № | Разделы и темы | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|---|------------------|--------|----------|-------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| Раздел 1. Введение в образовательную программу | | | | | |
| 1.1 | Введение в образовательную программу. Техника безопасности | 1 | 1 | | Беседа |
| 1.2 | Принципы проектной деятельности. Жизненный цикл проекта | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 1.3 | Тайм-менеджмент. Приемы активации мыслительной деятельности | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 1.4 | Scram-метод. Основы успешной презентации | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 1.5 | QGis выгрузка данных и построение макета | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 1.6 | Игра по проектной деятельности: «Путешествие по странам мира» | 2 | 0,5 | 1,5 | |
| 1.7 | Подведение итогов | 1 | 0 | 1 | Презентация работ |
| Раздел 2. Создание веб-сайтов | | | | | |
| 2.1 | Понятие веб-сайт. Сравнительный анализ конструкторов сайтов Tilda и Wix | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 2.2 | Подготовка контента для своего сайта | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 2.3 | Создание сайта | 2 | 0,5 | 1,5 | |
| 2.4 | Выгрузка интерактивных карт на сайт | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 2.5 | Создание презентации «Веб-сайт» | 1 | 0 | 1 | |
| 2.6 | Подведение итогов | 1 | 0 | 1 | Презентация работ |
| Раздел 3. Космические снимки | | | | | |
| 3.1 | Космические снимки | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 3.2 | Виды космических снимков и их применение | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 3.3 | Методы дистанционного зондирования | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 3.4 | Подбор и загрузка космических снимков | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 3.5 | Предобработка космических снимков | 1 | 0,5 | 0,5 | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| 3.6 | Создание карты «Времена года» | 2 | 0,5 | 1,5 | |
| 3.7 | Создание презентации «Космические снимки» | 1 | 0 | 1 | |
| 3.8 | Подведение итогов | 1 | 0 | 1 | Презентация работ |
| Раздел 4. Панорамные туры в картографии | | | | | |
| 4.1 | Панорамные туры в геоинформатике | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 4.2 | Техника выполнения панорамных снимков фотоснимков | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 4.3 | Сбор данных для снимка | 1 | 0 | 1 | |
| 4.4 | Сшивание панорамных снимков | 1 | 0,5 | 0,5 | |
| 4.5 | Сшивание панорамного тура | 2 | 0,5 | 1,5 | |
| 4.6 | Создание макета карты с панорамным туром | 2 | 0,5 | 1,5 | |
| 4.7 | Создание презентации «Панорамный тур» | 1 | 0 | 1 | |
| 4.8 | Подведение итогов | 1 | 0 | 1 | Презентация работ |
| | Итого | 34 | 11 | 23 | |

Содержание учебного плана обучения

Раздел 1. Введение в образовательную программу.

Тема 1.1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности.

Теория: Техника безопасности. Знакомство с образовательной программой.

Практика: Тренинговое занятие по сплочению группы. Изучение разработанных проектов. Командообразование.

Форма контроля: беседа

Тема 1.2. Принципы проектной деятельности. Жизненный цикл проекта.

Теория: Что такое проект? Принципы проектной деятельности. Изучение жизненного цикла проекта.

Практика: Описание этапов проектной деятельности. Составление ментальной карты проекта.

Тема 1.3. Тайм-менеджмент. Приемы активации мыслительной деятельности.

Теория: Понятие тайм-менеджмента. Применение тайм-менеджмента в повседневной жизни. Приемы активизации мыслительной деятельности.

Практика: Использование методов и способов тайм-менеджмента. Применение приемов генерации идей.

Тема 1.4. Scrum-метод. Основы успешной презентации.

Теория: Изучить основные принципы Scrum-метода. Знакомство с принципами успешной презентации.

Практика: Просмотр видео по теме. Разработать маршрутный лист для спринта и определить задачи для успешной презентации. Разделиться на команды и организовать работу по Scrum-технологии.

Тема 1.5. QGis выгрузка данных и построение макета.

Теория: Повторить основы работы с программой QGIS. Освоить инструменты для создания макетов.

Практика: Применение навыков выгрузки данных для создания макетов. Создание макета с использованием выгруженных данных.

Тема 1.6. Игра по проектной деятельности: «Путешествие по странам мира».

Теория: Особенности сбора информации о выбранной стране.

Практика: Распределение ролей внутри групп (руководитель проекта, исследователь, дизайнер, презентатор). Выбор страны, которую будет представлять каждая группа. Сбор информации о выбранной стране (география, культура, история, достопримечательности). Разработка проекта (создание презентации, макета карты).

Тема 1.7. Подведение итогов.

Практика: Презентация работ.

Форма контроля: презентация работ

Раздел 2. Создание веб-сайтов.

Тема 2.1. Понятие веб-сайт. Сравнительный анализ конструкторов сайтов Tilda и Wix.

Теория: Понятие веб-сайт. Возможности, значение, безопасность. Сравнительный анализ конструкторов сайтов Tilda и Wix. Анализ возможностей и ресурсов.

Практика: Знакомство с методами разработок веб-сайтов. Регистрация на платформе конструкторов сайтов Tilda и Wix. Поиск и анализ характеристик и ограничений.

Тема 2.2. Подготовка контента для своего сайта.

Теория: Изучение понятия авторского права. Виды контента и особенности публикации на веб-сайтах. Вес данных.

Практика: Поиск и подготовка материала для выгрузки на веб-сайт.

Тема 2.3. Создание сайта.

Теория: Создание веб-сайта на выбранной платформе. Стили сайтов, оформление.

Практика: Создание веб-сайта. Заполнение сайта блоками. Заполнение блоков подготовленным контентом.

Тема 2.4. Выгрузка интерактивных карт на сайт.

Теория: Особенности подготовки геоданных к выгрузке на веб-сайт.

Практика: Подготовка и выгрузка интерактивных карт на сайт.

Тема 2.5. Создание презентации «Веб-сайт».

Практика: Создание презентации на тему «Веб-сайт». Демонстрация лучших интерактивных карт, представление индивидуальности веб-сайта.

Тема 2.6. Подведение итогов.

Практика: Презентация работ. Рефлексия. Оценка работ учащимися.

Форма контроля: презентация работ

Раздел 3. Космические снимки.

Тема 3.1. Космические снимки.

Теория: Космические снимки. История космических снимков.

Практика: Игра «Угадай страну по космическому снимку».

Тема 3.2. Виды космических снимков и их применение.

Теория: Изучение видов космических снимков и их применения в жизни.

Практика: Определение вида космического снимка. Подбор характеристик космического снимка для поставленных задач.

Тема 3.3. Методы дистанционного зондирования Земли.

Теория: Методы и история дистанционного зондирования Земли.

Практика: Изучение искусственных спутников Земли. Знакомство с сервисом «Мусор в космосе».

Тема 3.4. Подбор и загрузка космических снимков.

Теория: Особенности подбора и загрузки космических снимков.

Практика: Подбор и загрузка космических снимков по заданным параметрам.

Тема 3.5. Предобработка космических снимков.

Теория: Значение подготовки космических снимков к дешифровке данных.

Практика: Подготовка космических снимков к дешифровке данных, отбор по критериям.

Тема 3.6. Создание карты «Времена года».

Теория: Области применения дешифровки космических снимков.

Практика: Создание карты «Времена года». Выбор космических снимков, обработка. Создание печатного макета карты.

Тема 3.7. Создание презентации «Космические снимки».

Практика: Создание презентации на тему «Космические снимки».

Тема 3.8. Подведение итогов.

Практика: Презентация работ. Рефлексия. Оценка работ учащимися.

Форма контроля: презентация работ

Раздел 4. Панорамные туры в картографии.

Тема 4.1. Панорамные туры в геоинформатике.

Теория: Знакомство с панорамными турами. Использование панорамных туров в геоинформатике. Виды панорамных туров. Области применения панорамных туров.

Практика: Анализ опубликованных панорамных туров. Изучение различных типов панорамных туров.

Тема 4.2. Техника выполнения панорамных снимков фотоснимков.

Теория: История создания фотоаппарата. Устройство фотоаппарата. Понятие панорамный снимок. Виды панорамных снимков. Техника выполнения панорамного снимка.

Практика: Изучение фотоаппарата, настроек фотографий. Выполнение снимков. Настройка оборудования для выполнения панорамного снимка. Создание панорамных снимков в нескольких техниках.

Тема 4.3. Сбор данных для снимка.

Теория: Особенности планирования панорамного тура. Точки перехода.

Практика: Создание панорамных снимков для панорамного тура. Коррекция снимков.

Тема 4.4. Сшивание панорамных снимков.

Теория: Особенности программного обеспечения для сшивания панорамного снимка. Техника выполнения.

Практика: Сшивание панорамного снимка. Исправление артефактов.

Тема 4.5. Сшивание панорамного тура.

Теория: Особенности программного обеспечения для сшивания панорамного тура. Техника выполнения.

Практика: Сшивание панорамного тура. Настройка переходов. Заполнение тура контентом.

Тема 4.6. Создание макета карты с панорамным туром.

Теория: Особенности публикации панорамных туров. Области применения карт с дополненной реальностью.

Практика: Подготовка к публикации панорамного тура. Публикация панорамного тура. Создание карты с панорамным туром. Создание печатного макета карты.

Тема 4.7. Создание презентации «Панорамный тур».

Практика: Создание презентации на тему «Панорамный тур».

Тема 4.8. Подведение итогов.

Практика: Презентация работ. Рефлексия. Оценка работ учащимися.

Форма контроля: презентация работ

Материально-техническое обеспечение

Основное оборудование, необходимое для реализации программы:

- Интерактивная панель,
- МФУ,
- ученические ноутбуки,
- ноутбук учителя.

Информационное обеспечение

Пакет программного обеспечения Microsoft Office. Аудио- и видеоматериалы по географии, раздаточный материал в виде инструкций и пояснений для работы.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование или среднее профессиональное образование инженерно-технической специальности, обладающий навыками, согласно пункту 1.2.1 Должностной инструкции.

Дидактическое обеспечение

- Чертежи,
- Схемы,
- Плакаты,
- Видеофильмы,
- Стенды,
- Образцы моделей и макетов,
- Компьютерные программы,
- Технологические карты.

Методическое обеспечение программы

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного педагогического процесса. На различных его этапах ведущими выступают отдельные, приведенные ниже методы.

Методы обучения:

- *Словесные:* беседа, рассказ, диалог.
- *Наглядные:* демонстрация макетов, моделей, фотографий, схем, чертежей.

- *Практические*: изготовление моделей, макетов и их частей, индивидуальные – решение технических заданий.

- *Репродуктивные*: решение творческих задач, в зависимости от достигнутого индивидуального уровня развития, обучающегося.

- *Выступления* на соревнованиях, участие в выставках.

Методы стимулирования и мотивации:

- конкурсы;
- поощрения;
- учебные дискуссии;
- создание ситуаций успеха в обучении;
- создание ситуаций творческого поиска, формирование ответственности и обязательности.

Методы воспитания:

- методы формирования сознания личности (рассказ, беседа);
- методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения личности (иллюстрации и демонстрации);
- методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности (дискуссия).

Методы контроля:

- устный опрос;
- защита кейсов;
- практическое задание на проверку сформированных компетенций по образовательной программе;
- защита проектов.

Список используемой литературы

Список литературы для педагогов:

1. Быстров А. Ю. Туллит «Гео». – Базовая серия «Методический инструментальный тьютора», М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 118 с.
2. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: МИИГАиК, 2013. – 65 с.
3. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: МИИГАиК, 2012. – 19 с.
4. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: МИИГАиК, 2012. – 40 с.

Список источников для учащихся:

1. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – М.: Сканэкс, 2011. – 254 с.
2. Ллойд Б. История географических карт. – М.: Центрполиграф, 2006. - 479 с.

Интерактивные источники:

1. Геодезия и Картография – <http://geocartograp.>
2. Геопортал Роскосмоса – <http://gptl.ru/>.
3. ГИСа – <http://gisa.ru/>.
4. ГИСгео (примеры применения собираемых данных)– <http://gisgeo.org/>.

5. История географических карт <https://coollib.net/b/150231-lloyd-arnold-braun-istoriya-geograficheskikh-kart>
6. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты книга для детей и их родителей
https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_1809095/
3. Наса, лунные данные. - <https://moontrek.jpl.nasa.gov>
7. Основы управления проектами. Дэнис Локк. - https://online-biblio.tk/bookid_65077841/
8. Угадай страну по панораме
<https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plansquiz>
9. Портал внеземных данных – <http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal>.
10. Пример профессионального сбора тематических данных
<https://urbica.co/ru/>
11. Философия дизайна. Т. Ю. Быстрова. - https://online-biblio.tk/bookid_24182832/