Управление образования и науки Тамбовской области

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»

Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи «Космос» (РЦОД «Космос»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНАна заседании Экспертного совета РЦОД «Космос»Протокол №от «\_\_ »\_\_\_\_\_\_2022 г. | УТВЕРЖДАЮПроректор по непрерывному профессиональному образованию ТГУ имени Г.Р. Державина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Аверина | УТВЕРЖДАЮДиректор РЦОД «Космос»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Долгий |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Геоинформационные технологии»**

Направленность (профиль): техническая

Тип программы: модифицированная

Возраст участников: 14-18 лет

Срок реализации: сентябрь-декабрь 2022 года

Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:

Гусейнов Эльгюн Нариман оглы, заведующий лабораторией геоинформационных систем и технологий дистанционного зондирования Земли ТГУ имени Г.Р. Державина

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа«Геоинформационные технологии» имеет техническую направленность.

В последнее время ГИС становятся всё более популярными. Геоинформационная система (ГИС) - это современная компьютерная технология для картирования и анализа объектов реального мира, также событий, происходящих на нашей планете. Эта технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, такими как запрос и анализ, с преимуществами полноценной визуализации. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности для ее применения в широком спектре задач.

**Актуальность программы** связана с тем, что ГИС является новой системой ориентировки во времени и пространстве, она включает в себя современные методы обработки информации и, в то же время, является доступной для большинства людей. Применение ГИС позволяет на качественно новом уровне обеспечить информационной базой практически все службы и на этой основе обеспечить решение технических, экономических и целого ряда других задач.

**Согласно педагогической практике**, использование ГИС в учебной деятельности оказывается оправданным и эффективным ввиду нескольких аспектов. Во-первых, ГИС объединяют традиционные операции по работе с базами данных (запрос, статистический анализ), с преимуществами полноценной визуализации и пространственного анализа, которые предоставляет географическая карта. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем, что обеспечивает их применение в широком спектре задач, связанных с анализом и прогнозом явлений событий окружающего мира, с осмыслением и выделением причинно-следственных связей в окружающей природной и социальной среде.

Во-вторых, ГИС могут рассматриваться как хороший пример современной интегрированной информационной технологии, использование которой существенным образом повышает эффективность решения большого количества различных прикладных задач. Среди них можно назвать экологический мониторинг урбанизированных территорий, геоэкологическое районирование, оценку стоимости земель и строений, создание электронных карт для муниципальных служб, выбор территорий для нового строительства, оценку запасов полезных ископаемых и т. п.

Программа «Геоинформационные технологии»направлена на получение знаний по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Обучающиеся смогут реализовывать индивидуальные и командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности, изучать отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий.

Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.

Содержание дополнительной общеобразовательной программы «Геоинформационные технологии» направлено на формирование и развитие творческих способностей учащихся, их раннее профессиональное самоопределение и личностное развитие, а также на выявление и поддержку талантливых и одаренных детей.

**Цель программы** – создание условий для выявления и подготовки мотивированных школьников, готовых к освоению современных геотехнологий и созданию технологий будущего на основе получения навыков программирования, конструирования и инженерного проектирования.

**Задачи программы:**

дать первоначальные знания в сфере геопространственных технологий, космической съемки, аэросъемки, систем позиционирования и картографирования;

научить приемам сбора, анализа и представления больших объемов различных пространственных данных;

подготовить обучающихся в области получения и обработки пространственных данных, применения геоинформационных технологий в работе над проектами посредством проектно-исследовательской деятельности учащихся;

выявить готовность школьников к участию в соревнованиях разного уровня.

Срок реализации программы: сентябрь-декабрь 2022 года, объем –144 часа.

Возраст: 14-18 лет.

Количество учащихся: 12-15 человек.

Состав группы: постоянный, разновозрастной.

Количество занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

**Планируемые результаты освоения программы**

*По окончании обучения учащиеся должны знать:*

ключевые особенности геоинформационных технологий;

принципы работы приложений со всеми технология, которые связаны с геоинформацией;

перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;

основной функционал программ ГИЗ;

принципы и способы разработки приложений различных сложностей;

особенности разработки графических интерфейсов;

*уметь:*

работать с космическими снимками, обладать навыком мониторинга пожаров, гидроресурсов, сейсмическую активность Земли, дешифровывать данные со снимка сельскохозяйственных полей;

пользоваться базовыми функциями ГИС-программы QGIS, владеть навыком обработки изображений с космических аппаратов;

самостоятельно, быстро и оперативно обнаруживать очаги возгорания, рассчитывать площадь пожара, классифицировать пожары по территории возгорания.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** |
| **всего** | **теория** | **Практика** |
| **1** | **Общие сведения и теоретические основы ДЗЗ** | **24** | **6** | **18** |
| 1.1 | Основные понятия. Характеристики получаемой информации с космических аппаратов. | 4 | 2 | 2 |
| 1.2 | Траектории движения КА ДЗЗ по орбите Земли | 6 | 2 | 4 |
| 1.3 | Источники для получения космической информации | 14 | 2 | 12 |
| **2** | **Космические аппараты ДЗЗ** | **24** | **6** | **18** |
| 2.1 | Виды космических аппаратов. | 6 | 2 | 4 |
| 2.2 | Российские космические аппараты. Космические аппараты зарубежного производства. | 18 | 4 | 14 |
| **3** | **Возможности КА при зондировании Земли** | **30** | **6** | **24** |
| 3.1 | Обнаружение лесных пожаров. | 6 | 2 | 4 |
| 3.2 | Мониторинг территорий в паводкоопасный период. | 8 | 2 | 6 |
| 3.3 | Дистанционные методы изучения сейсмичности. ДЗЗ в сельском хозяйстве. | 16 | 2 | 14 |
| **4** | **Работа с ГИС-программой QGIS** | **20** | **6** | **14** |
| 4.1 | Основы работы с QuantumGis. Ознакомление с программой. | 6 | 2 | 4 |
| 4.2 | Установка модулей. Добавление слоёв. | 6 | 2 | 4 |
| 4.3 | Привязка растров. Создание shape-файлов. | 8 | 2 | 6 |
| **5** | **Мониторинг пожаров** | **30** | **8** | **22** |
| 5.2 | Ознакомление с термическими точками. | 8 | 2 | 6 |
| 5.3 | Источники получения термических точек. | 12 | 2 | 10 |
| 5.4 | Поиск космических снимков с различных источников. | 4 | 2 | 2 |
| 5.5 | Обнаружение пожаров, установление времени возгорания, расчет площади пожара. | 6 | 2 | 4 |
| **6** | **Создание проектов** | **14** | **4** | **10** |
| 6.1 | Работа над проектами. | 10 | 2 | 8 |
| 6.2 | Защита проектов. | 4 | 2 | 2 |
| **7** | **Итоговое занятие** | **2** |  | **2** |
|  | **ИТОГО** | **144** | **38** | **106** |

Перечень необходимого оборудования

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество, шт. |
| ПК повышенной производительности | 16 |
| Монитор 24”-27” разрешение экрана не менее 1280x1024 | 16 |
| Наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства (сенcорный экран, трекбол (trackball), тачпад (TouchPad), графический планшет) | 16 |
| Клавиатура или иного устройства ввода (сенсорный экран, графический планшет) | 16 |
| Компьютерный стол | 16 |
| Стул ученический мобильный | 16 |
| Проектор и экран | 1 |
| Программное обеспечение: |
| Quantum GIS |  |
| Adobe Illustrator |  |
| AutoCAD |  |
| Высокоскоростное интернет соединение |  |
| Интернет-браузер - Яндекс.Браузер |  |