

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
20.01.2025

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
23.01.2025

УТВЕРЖДАЮ

директор ЦДООШ
Перминова Е.Н.
23.01.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ, 8-10 КЛАССЫ
(ЗИМНЯЯ СМЕНА)»**

Направленность программы – естественно-научная
Срок реализации – 6 дней

СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Пестов Сергей Васильевич,
к.б.н., доцент кафедры экологии и
природопользования ВятГУ

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Огородникова Светлана Юрьевна,
методист КОГАОУ ДО ЦДООШ

Киров
2025

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность

Направленность программы – естественно-научная.

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Данный курс предназначен для учащихся 8–10-х классов, обучающихся в общеобразовательных школах и проявляющих интерес к точным и естественным наукам, проектно-исследовательской деятельности.

Программа нацелена на раннюю профессиональную ориентацию школьников, включая новые профессии и профессии будущего, связанные с современными космическими технологиями. В процессе её реализации учащиеся осваивают востребованные прикладные навыки.

Программа несёт междисциплинарный характер образовательной и проектной деятельности с использованием современного оборудования.

1.3. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель – познакомить учащихся с комплексом современных геоинформационных технологий и связанными с ними профессиями, развивать творческие инженерные способности, профессиональное ориентирование средствами проектной деятельности.

Задачи:

I. Образовательные:

- изучить основные принципы создания электронных карт
- научиться обрабатывать геопространственные данные
- получить базовые знания и навыки по построению геоинформационных систем (ГИС) по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

II. Развивающие:

- развитие познавательного интереса и стремления к самообразованию в сфере космических технологий;
- развитие логического, креативного мышления;
- развитие навыков работы со специальными компьютерными программами для обработки, дешифровки данных малых космических аппаратов;
- развитие мелкой моторики;
- развитие умения презентовать результаты деятельности;
- развитие умения работать в команде;
- развитие умения самостоятельно работать над проектом.

III. Воспитательные:

- воспитание ценности научного мировоззрения;
- воспитание качеств личности, позволяющих добиваться результата:

мотивации для развития, целеустремленности, ответственности, настойчивости, внимательности, инициативности, дисциплинированности, уважения к партнерам, ценности командной работы.

1.4. Отличительные особенности данной общеобразовательной программы от уже существующих образовательных программ

Программа предполагает обучение, систематизацию и углубление знаний учащихся по космической тематике за рамками школьной программы.

Особенностью программы является профессионально и практикоориентированная направленность, формирование навыков практической работы, которые позволяют усвоить основы профессиональной деятельности и подготовиться к участию во всероссийских научно-технологических конкурсах.

Программа рассчитана на учащихся 8-10-х классов образовательных учреждений Кировской области, интересующихся точными и естественными науками, проектно-исследовательской деятельностью. Возраст обучающихся – 14-18 лет.

Общее количество учебных часов в программе – 36. Продолжительность освоения программы – 6 дней.

1.5. Формы и режим занятий

Программа реализуется в очной форме.

В течение всех курсов проводятся по 6 занятий в день. Продолжительность одного занятия – 1 академический час.

Формы организации занятий — лекция, презентация, демонстрация, практикум, беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, разборы задач, консультации. Занятия проводятся в форме непосредственного общения с учащимися, широко используется проблемное обучение. При проведении занятий используются методы: объяснительно-иллюстративный (лекция, беседа, рассказ), наглядные (демонстрация объектов, пособий и пр.), практические (наблюдение, конструирование, эксперимент). Различные методы и приемы применяются в различных сочетаниях в зависимости от изучаемых тем и индивидуальных особенностей учащихся.

На занятиях применяются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы.

По окончании обучения выдается сертификат.

1.6. Правила и критерии отбора обучающихся

Правила и критерии отбора обучающихся

Для зачисления обучающегося необходимо подать заявление в личном кабинете родителя (законного представителя) на официальном сайте ЦДООШ <http://lk.cdoosh.ru/> с указанием номера сертификата дополнительного образования (ПФДО). Информация о сроках обучения и подачи заявлений публикуется на официальном сайте ЦДООШ <http://cdoosh.ru/>.

Подача заявлений на обучение начинается не позднее, чем за две недели до начала курса.

Правила регистрации

Для регистрации нужно заполнить анкету для программы на странице «Ваши заявки» личного кабинета. Вход в личный кабинет расположен на странице <http://lk.cdoosh.ru/>.

Количество участников

Общее количество участников программы – от 6 до 10 человек.

При отказе Претендента, получившего право на зачисление на курс, от участия в проекте, рейтинговый список обновляется: порядковый номер Претендентов, расположенных в рейтинговом списке ниже, уменьшается на единицу.

Возраст участников

Участниками курса могут быть учащиеся, обучающиеся 8-10-х классов общеобразовательных учреждений г. Кирова и районов Кировской области.

Правила отбора обучающихся

Зачисление обучающихся осуществляется на основании результатов обучения в летней естественнонаучной проектной смене, летней смене «Сириус.Лето» и результатам вступительной работы.

По результатам проверки работ составляется рейтинг Претендентов, который публикуется на сайте ЦДООШ.

Претенденты, занимающие первые 10 позиций рейтинга, получают право на участие в Проекте, а остальные Претенденты заносятся в лист ожидания согласно рейтингу. При появлении свободных мест зачисление в Проект производится в том порядке, в котором Претенденты располагаются в листе ожидания.

Участниками отбора высылается вступительная работа в виде приложения к письму. Допускаются файлы форматов doc, docx, pdf. Объем вложенных файлов — не более 20 Мб (письма объемом больше 25 Мб gmail не принимает).

1.7. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий выступает выполнение практических заданий школьниками. Основным средством диагностики является проверка выполнения практического задания с учетом скорости усвоения учебного материала. Система оценок определяется педагогом.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

Тема	Кол-во часов	Лекция	Практическое занятие
Основы работы в геоинформационных системах (ГИС)	36	6	30
2.1 Введение в компьютерную картографию и ГИС			
2.1.1 История развития ГИС. Структура геопространственных данных.	4	2	2
2.1.2 Георесурсы, геопорталы и базы открытых геопространственных данных.	4		4
2.1.3 Знакомство с ГИС QGIS и DIVA-GIS	2		2
2.2 Построение и обработка векторных карт	2	2	
2.2.1 Визуализация данных на электронных картах	4		4
2.2.2 Обработка геопространственных данных. ГИС-анализ	4		4
2.2.3 Использование ГИС для оценки биоразнообразия. Работа с порталами iNaturalist и GBIF.	4		4
2.3 Построение и обработка растровых карт.	2	2	
2.3.1 Обработка растровых карт.	4		4
2.3.2 Построение цифровых моделей рельефа	2		2
2.3.3 Моделирование распространения видов животных и растений.	4		4

2.2. Учебная программа

Основы работы в геоинформационных системах (ГИС)

Знакомство с ГИС QGIS – основные функции и принципы работы геоинформационных систем, просмотр космоснимков и векторных данных, системы координат.

Основные этапы развития ГИС. Классификация ГИС. Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС. Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели

представления данных в ГИС. Пространственный объект как цифровое представление (цифровая модель) объекта реальности. Типы пространственных объектов: точки, линии, полигоны, поверхности (рельеф). Позиционная и семантическая составляющая пространственных данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Элементы векторной топологической модели (узел, дуга, линейный сегмент и др.). Техническое и программное обеспечение ГИС. Технологии ввода пространственно-определенной информации. Форматы данных ГИС, технологии экспорта/импорта.

Понятие карт, планах, масштабах, точности карт и планов, о системах координат, форме и размерах Земли, государственных системах координат РФ, плановых и высотных координатах. Государственная геодезическая сеть РФ. Определение координат точек по карте. Проекция Гаусса-Крюгера. Разграфка и номенклатура карт. Способы картографического изображения, знаки, надписи, легенда карт. Изучение рельефа по карте. Картографические проекции, математические элементы карты. Методы трансформирования растрового изображения, требования к качеству трансформирования. Типы условных знаков. Требования к оформлению цифровых карт.

Понятие о ГИС-технологиях. Регистрация и ввод данных. Преобразование систем координат и геокодирование. Хранение и преобразование растровых данных. Операции с растровыми слоями базы данных. Оверлей растровых слоев. Построение запросов: пространственных, атрибутивных, запрос по шаблону. Географический анализ и пространственное моделирование

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Портфолио ученика. Вступительная работа.	Оценки за сертификаты. Сдача вступительной работы.
Итоговая	Итоговая практическая работа	Оценки за практическую работу

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В. Геоинформационные системы и технологии СПб.: РГГМУ, 2010. – 173 с.
2. Бикбулатова Г.Г. Геоинформационные системы и технологии Учебное пособие. – Омск: Омский государственный аграрный университет, 2016. – 65 с.

3. Ефремова Т.М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 68 с.
4. Васенев И.И., Мешалкина Ю.Л., Грачев Д.А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс М.: РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 212 с
5. Олонова М.В., Гудкова П.Д. Биоклиматическое моделирование Томск: Томский государственный университет, 2017. – 50 с.
6. Жуковская Н.В. Введение в ГИС на основе QGIS Учебное пособие. – Минск : БГУ, 2018. – 131 с.
7. Коросов А.В., Зорина А.А. Экологические приложения Quantum GIS. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2016. – 211 с.
8. Начала инженерного образования в школе. Сайт Копосова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://koposov.info>.
9. Технические характеристики инструментов ДЗЗ и их носителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gis-lab.info/qa/ss.html>
10. Страница «Конкурсы» на сайте компании ООО «Лоретт» <https://lorett.org/konkursy>.
11. Проектирование приемных комплексов космической информации <https://stepik.org/course/63108/promo#toc>.
12. «Плавное введение в ГИС» Перевод на русский язык одного из лучших пособий по базовым навыкам работы в геоинформационных системах (ГИС). Разбирается на примере открытой и бесплатной ГИС QGIS (qgis.org).
13. Геопортал Роскосмоса: <https://gptl.ru/>; <https://pod.gptl.ru/> (портал открытых данных ДЗЗ).
14. QGIS 3.16 Руководство пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/user_manual/
15. Яндекс Карты: <http://maps.yandex.ru>.
16. Геоинформационная система Кировской области <https://gis.geokirov.ru/>
17. Портал iNaturalist <https://www.inaturalist.org/>
18. Портал Global Biodiversity Information Facility <https://www.gbif.org/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Общее обеспечение:

ноутбуки (11 шт.), методические разработки к занятиям, интерактивная панель.

Программное обеспечение:

операционная система Windows, пакет офисных программ MS Office, Q-GIS, DIVA-GIS.

Канцелярские товары:

бейджи, ручки по количеству слушателей, блокноты, принтер, картридж, флипчарт, фломастеры.