

Управление образования администрации Беловского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Старобачатская средняя общеобразовательная школа»

Принята
на заседании педагогического совета
протокол №1
от «01» сентября 2023 г

Утверждаю
Директор школы
_____ Евдокимова Г.В.
Приказ №137
от «01» сентября 2023 г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«ГЕО»**

Возраст обучающихся: 12 – 15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Чуфистова Светлана Владимировна,
педагог дополнительного образования

Содержание

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	6
1.4. Планируемые результаты.....	8

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график	9
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Формы аттестации.	11
2.4. Оценочные материалы.....	11
2.5. Методические материалы.....	11
Список литературы	12

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ГЕО» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Федеральный закон "О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере" от 13.07.2020 N 189-ФЗ (далее – ФЗ № 189);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Кемеровской области - Кузбасса от 20.07.2023 № 479 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Кемеровской области - Кузбасса»;
- Устав и локальные нормативные акты МБОУ «Старобачатская СОШ» Беловского муниципального округа.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Современные геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами и приложениями, связанными с картами и геолокацией. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Данная программа 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 (например, деревья, дома, города, поля, горы, реки, памятники и др.), изучать

отдельные процессы, природные и техногенные явления с использованием геоинформационных технологий. Таким образом, программа направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.

Педагогическая целесообразность. Программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Школьный Кванториум» и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной, исследовательской и соревновательной деятельности. Воплощает идею по выявлению и подготовке мотивированных школьников, готовых к освоению современных геотехнологий и созданию технологий будущего на основе получения навыков программирования, конструирования и инженерного проектирования. Сформированный интерес обучающихся в сфере ГИС-инструментов, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях.

Направленность дополнительной образовательной программы – техническая. Уровень освоения программы: базовый.

К **отличительным особенностям** настоящей программы относятся кейсовая система обучения, проектная деятельность обучаемого, создание уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

При обучении используются основные **методы** организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей обучающихся, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении работ. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, изделий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса. Формы реализации обучения, используемые при реализации программы: фронтальная, групповая, индивидуальная, дистанционная. Формы организации: помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения ~~детьми~~ образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного курса: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут, круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, глоссирование, деловая игра, квиз, экскурсия. Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др. Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология. Современные образовательные технологии: проблемное, разноуровневое, проектное обучение, исследовательский, игровой методы обучения, технология обучения в сотрудничестве, технология лекционно-семинарской зачётной системы и информационно-коммуникационные технологии.

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 15 лет.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы – 1 год; программа рассчитана на 34 часа. Занятие проходит 1 раз в неделю по 1 часу.

Реализация данной программы предполагает очную форму обучения. Занятия проходят в форме лекций и практических занятий, на которых обучающиеся на практике применяют полученные знания.

1.2. Цель и задачи программы

Цель - формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по направлениям: аэротехнологии и геоинформационные технологии.

Задачи:

Обучающие: формировать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; формировать навыки самообразования на основе мотивации к познанию и творчеству; сформировать первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации; 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; научить создавать 3D модели объектов местности различными способами (автоматизированные и вручную); научить создавать высококачественные сферические панорамы и виртуальные туры.

Развивающие: развить умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; развивать пространственное восприятие, воображение и конструкторское мышление; развить умения грамотно формулировать свои мысли.

Воспитательные: формировать конструктивное отношение к проектной работе и развивать умение командной работы, координацию действий; воспитывать ценностное отношение к информации, продуктам интеллектуальной деятельности (своей, чужой, командной); подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории; выявлять и повышать готовность к участию в соревнованиях разного уровня.

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Введение в геоинформационные технологии.	1
2	«Современные карты, или Как описать Землю?».	5
3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	2
4	Фотографии и панорамы.	3
5	Основы аэрофотосъемки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъемке. «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?».	14
6	«Изменение среды вокруг школы».	10
	Итого	35

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение (1 час)	1	1		Лекция Беседа
1.1	Техника безопасности. Вводное занятие «Меняя мир»				
2	Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?» (5 часов)	5	3	2	Лекция Работа над решением кейсов Практические занятия.
2.1	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт				
2.2	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС.				
2.3	Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.				
2.4	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?				
2.5	Создание и публикация собственной карты.				
3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”» (2 часа)	2	1	1	Работа над решением кейсов
3.1	Системы глобального позиционирования.				
3.2	Применение спутников для позиционирования.				
4	Фотографии и панорамы (3 часа)	3	1	2	Лекция. Беседа.
4.1	История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира. Характеристики				

4.2	фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.				Практические занятия.
4.3	Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.). Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.				
5	Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» (14 часов)	14	4	10	Беседа Лекция. Работа над решением кейсов Практические занятия. Занятия-соревнования
5.1	Фотограмметрия и её влияние на современный мир.				
5.2	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.				
5.3	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО - Agisoft				
5.4	PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.				
5.5	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.				
5.6	Технические особенности БПЛА.				
5.7	Пилотирование БПЛА.				
5.8	Использование беспилотника для съёмки местности.				
5.9	Возникающие проблемы при создании 3D-моделей.				
5.10	Способы редактирования трёхмерных моделей.				
5.11	Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером.				
5.12	Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы.				
6	Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы» (8 часов)	8	3	5	
6.1	Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования				
6.2	SketchUp или аналогичном.				
6.3	Экспортирование трёхмерных файлов.				
6.4	Проектирование собственной сцены.				
6.5	Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.				
6.6	Подготовка защиты проекта.				
6.7	Защита проектов.				
6.8	Заключительное занятие. Подведение итогов работы. Планы по доработке.				

1.4. Планируемые результаты

Универсальные компетенции (SoftSkills):

умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; наличие высокого познавательного интереса учащихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений; умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий; наличие критического мышления; проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; способность творчески решать технические задачи; готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире; способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Предметные компетенции (HardSkills):

знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии; знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей; знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на лазерном оборудовании; знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании; знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерные станки); знание основами и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом; знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами; знание и понимание основных технологий, используемых в Хайтеке, их отличие, особенности и практики применения при разработке прототипов; знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария. Освоение учащимися основ современных методов реализации проектов; навыки проектной деятельности; навыки планирования работ и постановки задач; навыки научно-исследовательской деятельности; навыки инженерного и системного мышления.

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения		Наименование занятия
	по плану	фактически	
Введение (1 час)			
1			Техника безопасности. Вводное занятие «Меня мир».
Кейс 1: «Современные карты, или как описать Землю?» (5 часов)			
2			Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.
3			Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.
4			Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?
5			Создание и публикация собственной карты.
6			Создание и публикация собственной карты.
Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя наземном шаре”» (2 часа)			
7			Системы глобального позиционирования.
8			Применение спутников для позиционирования
Фотографии и панорамы (3 часа)			
9			История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира. Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.
10			Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.).
11			Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.
Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке. Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» (14 часов)			
12			Фотограмметрия и её влияние на современный мир. Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.
13			Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере.
14			Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.
15			Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.

16			Технические особенности БПЛА.
17			Пилотирование БПЛА.
18			Пилотирование БПЛА.
19			Пилотирование БПЛА.
20			Использование беспилотника для съёмки местности.
21			Использование беспилотника для съёмки местности.
22			Использование беспилотника для съёмки местности.
23			Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трёхмерных моделей.
24			Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером.
25			Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы.
Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы» (8 часов)			
26			Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp или аналогичном.
27			Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.
28			Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.
29			Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.
30			Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.
31			Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.
32			Подготовка защиты проекта.
33			Защита проектов.
34			Заключительное занятие. Подведение итогов работы. Планы по доработке

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Зд оборудование (Зд принтер), квадрокоптеры, ноутбуки мобильного класса Acer, МФУ Lexmark, планшет Apple, интерактивный комплекс, фотоаппарат с объективом, штатив.

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации

Текущая, промежуточная.

2.4. Оценочные материалы

В результате изучения курса, обучающие выполняют индивидуальный проект и защищают его на образовательной конференции. Промежуточными формами будет являться участие в соревнованиях, конкурсах и конференциях.

2.5. Методические материалы

Дидактические материалы: методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии программного обеспечения, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература.

Список литературы

Для педагога:

1. Алмазов И.В., Алтынов А.Е., Севастьянова М.Н., Стеценко А.Ф. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка»,
2. «Аэрокосмические методы съёмки». – М.: изд. МИИГАиК, 2006. - 35 с.
3. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.
4. Быстров А.Ю., Лубнин Д.С., Груздев С.С., Андреев М.В., Дрыга Д.О., Шкуров Ф.В., Колосов Ю.В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании - В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. Ростов-на-Дону, 2016. - С. 42-47.
5. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
6. Верещака Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу
7. «Экологическое картографирование» (лабораторные работы). – М.: изд. МИИГАиК, 2012.
8. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.- 19 с.
9. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов
10. курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
11. Иванов Н.М., Лысенко, Л.Н. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для ВУЗов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд. Дрофа, 2004. - 544 с.
12. Киенко Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для ВУЗов. –
13. М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.
14. Косинов А.Г., Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М.Берлянта. Учебное пособие – М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с.
15. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель – изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4

Интернет-ресурсы:

1. GISlab <http://gis-lab.info/>
2. OSM <http://www.openstreetmap.org/>
3. ГИСа <http://gisa.ru/>
4. ГИСгео <http://gisgeo.org/>
5. Портал внеземных данных
<http://carsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C>

Для обучающихся:

1. Ллойд Б. История географических карт. – изд. Центрполиграф, 2006. - 479 с.,
 2. ISBN: 5-9524-2339-6
 3. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – Сканэкс, Москва 2011.
 3. Проектные траектории Геоинформатика. – Москва, 2016.
- Интернет-ресурсы:*
1. Онлайн карта пожаров <http://www.fires.ru/>
 6. Suff in space <http://www.stuffin.space/>
 2. Пазл Меркатора <https://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/>
 3. Угадай страну по снимку <http://qz.com/304487/the-view-from-above-can-you-name-these-countries-using-only-satellite-photos/>
 4. GeoIQ <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>
 5. Угадай город по снимку <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>

6. <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>
7. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru/>
8. GISGeo – <http://gisgeo.org/>
9. ГИС-Ассоциации – <http://gisa.ru/>
10. GIS-Lab – <http://gis-lab.info/>
11. OSM – <http://www.openstreetmap.org/>