Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №8 им. Ш. Х. Джатдоева с. Римгорское»

РАССМОТРЕНО Методическим объединением школы
_____ М.Х. Борлакова
Протокол №1 от «28» август 2024 г.

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР
_____ З.С. Узденова
Протокол №1 от «29» август 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО Директор
_____ З.И.Тамбиева
Приказ №22 от «30» август 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ГЕО-АЭРО» с использованием оборудования

образовательного центра

«Точка роста»

2024 – 2025 учебный год

Курс дополнительного образованиярассчитан: на 34 часа, 1 час в неделю.

Руководитель курса дополнительного образования: Боташев К.С-Х.

2024г

Учебно-тематическое планирование
дополнительного образования «Точка Роста»
«Геоинформационные системы и беспилотные летательные аппараты (ГЕО-АЭРО)»
«Виртуальная реальность» 7-11 класс
2024-2025 учебный год

Класс: 7-11
Количество часов: 34
Всего в неделю 1 час.

Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «Точка Роста» **«Геоинформационные системы и беспилотные летательные аппараты (ГЕО+АЭРО)», «Виртуальная реальность»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО) на основе авторской общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности. Реализуется в рамках программы по предмету «Технология» для учащихся общеобразовательных организаций Обучение осуществляется на базе Центра «Точка роста».

Цель программы: Программа учебного курса направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий. Вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов, освоение Hard- и Soft компетенций обучающимися в области программирования через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

Программа даёт учащимся возможность погрузиться во всё многообразие пространственных (геоинформационных) технологий. Программа знакомит обучающихся с геоинформационными системами и с различными видами геоданных, позволяет получить базовые компетенции по сбору данных и освоить первичные навыки работы с данными.

Результатом обучения станет приобретение обучающимися ключевых компетенций: самомотивации, умения работать в команде, понимание значимости и важности задач, которые они могут решить, пространственное мышление и проектно-ориентированный подход при решении реальных задач.

Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области геоинформационных технологий, инженеров, конструкторов.

Учащиеся изучат принципиальные схемы летательных аппаратов, их устройство, попробуют себя в роли пилотов БПЛА, познакомятся с разновидностью и особенностями аэрофотосъемки, научатся обрабатывать цифровые изображения и создавать пространственные модели местности. Результатом обучения станет приобретение обучающимися ключевых компетенций: самомотивации, умения работать в команде,

понимание значимости и важности задач, которые они могут решить, пространственное мышление и проектно-ориентированный подход при решении реальных задач.

Программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области беспилотных аэро-технологий, инженеров, конструкторов, и операторов БПЛА. Предусмотрено приобретение навыков использования БПЛА совместно с ГИС в различных областях градостроительства и кадастра, а также в биологии, промышленном дизайне.

Учащиеся сформируют представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий, сформируют представление о разнообразии конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы учащиеся должны

знать:

- принципы 3D-моделирования;
- устройство современных картографических сервисов;
- формы визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- методы дешифрирования космических изображений;
- основы картографии;
- что такое БПЛА и их предназначение;
- сформировать представление о физических процессах и технических решениях, которые лежат в основе конструирования БПЛА (мультироторного типа);
- возможности применения БПЛА как в повседневной жизни, так и в профессиональных сферах;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- устройства взаимодействия в виртуальной реальности.

уметь:
- выбирать источники географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных), адекватные решаемым задачам;
- ориентироваться в источниках географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных):
- находить и извлекать необходимую информацию; определять и сравнивать качественные и количественные показатели, характеризующие географические объекты, процессы и явления, их положение в пространстве по географическим картам разного содержания и другим источникам;
- выявлять недостающую, взаимодополняющую и/или противоречивую географическую информацию, представленную в одном или нескольких источниках;
- представлять в различных формах (в виде карты, таблицы, графика, географического описания) географическую информацию, необходимую для решения учебных и практико-ориентированных задач;
- моделировать географические объекты и явления;
- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности;
  - составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
  - реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ;
  - настраивать БПЛА;
  - разбираться в современных устройствах виртуальной и дополненной реальности;
  - самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки при помощи пакетов 3D – моделирования (Blender 3D) и других программных продуктов;
  - создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
  - разрабатывать технические проекты с помощью педагога;
  - четко излагать свои мысли и отстаивать свою точку зрения по вопросам, связанным с использованием передовых технологий при проектировании объектов виртуальной и дополненной реальности;
  - анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
  - правильно и безопасно пользоваться оборудованием;
  - оценивать значимость изготовленного образовательного продукта;
  - определять наиболее эффективные способы достижения результата;
  - представлять свой проект.

владеть:
- правилами безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;
- основными видами пространственных данных;
- составными частями современных геоинформационных сервисов;
- профессиональным программным обеспечением для обработки пространственных данных;
- основами и принципами аэросъёмки;
- основами и принципами работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС).
  - основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;

- основными навыками программирования;
- знаниями по устройству и применению беспилотников;
- навыками сбора, обработки, анализа данных при помощи БПЛА и современного ПО являющегося универсальным инструментом для генерации трехмерных моделей поверхностей объектов съемки по фотоизображениям этих объектов;
- навыками технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи;
- умением работать индивидуально и в мини — группах;
- умением добросовестно относиться к выполнению работы;
- алгоритмом написания технических проектов с помощью педагога.
- умением анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать;
- умением создавать схематические модели, описывать, сравнивать объекты, делать выводы, находить информацию в соответствующей литературе и сетях интернета; понимать и применять специальные термины.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Содержание тем программы

1. Кейс 1: Современные карты, геоинформационные технологии.
Введение в геоинформационные технологии. 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.

2. Кейс 2: Глобальное позиционирование, принципы работы с геоинформационными онлайн-сервисами.
ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение. Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.

3. Кейс 3: Фотографии и панорамы.
Раздел, посвящённый истории и принципам создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с техникой создания фотографии, познакомятся с возможностями применения фотографии как средства создания основы геоинформационного моделирования.

4. Кейс 4: Беспилотные летательные аппараты, основы и принципы использования.
Кейс позволит учащимся освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями. Устройство и принципы функционирования БПЛА, основы фото- и видеосъёмки.

5**. Кейс 5: Виртуальная и дополненная реальность.** Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Учебный мини проект на базе VR-приложений.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Планируемые результаты
		Всего	Теория	Практика		
1	**Введение в образовательную программу. Введение в геоинформационные технологии. Соблюдение техники безопасности. Ознакомление с БПЛА (модуль реализуется на базе центра «Точка роста»)**	1	1			
2	Кейс 1: **Современные карты, геоинформационные технологии.** Современные карты и основы их формирования.	1	1			Ориентироваться в современных картах и основах их формирования.
3	Кейс 2: **Глобальное позиционирование, принципы работы с геоинформационными онлайн-сервисами.** Введение. ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение.	2	1	1		Познакомить учащихся с геоинформационными системами и различными видами геоданных.
4	Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.	2	1	1	Презентация результатов	Получить базовые компетенции по сбору данных и освоить первичные навыки работы с данными.
5	Кейс 3: **Фотографии и панорамы.** Введение.	1	1			Познакомить учащихся с программным обеспечение фотоснимков Agisoft Metashape Professional
6	Основы фотографии и аэрофотосъёмки.	3	1	2		
7	Кейс 4: **Беспилотные летательные аппараты, основы и принципы использования.**	3	1	2		Получить базовые компетенции по работе

	Устройство и принципы функционирования БПЛА.					с фотоснимками полученными с применением беспилотных авиационных систем.
8	Основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА	3	1	2		
9	**Кейс 5: Виртуальная и дополненная реальность.** Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы.	5	1	4		Формирование у обучающихся базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над проектами.
10	Учебный мини проект на базе VR-приложений.	1		1	Презентация результатов	
Всего часов:		**22**	**9**	**13**		

Оборудование Центра «Точка роста», используемое в ходе освоения модулей:

- ноутбук – 10 шт.;
- фотоаппарат;
- квадрокоптеры – 4 шт.;
- МФУ – 1 шт.

Список литературы и методического материала

3. 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. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Константинова Е.В. — СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. — 570 с.
8. 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.
9. 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.
10. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером. Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э.Баумана. Электрон. журн. 2014 №8
12. Львов М. (2016) Виртуальная реальность становится реальной // Mediavision.URL: http://mediavision-mag.ru / uploads / 08–2016 / 48_49_Mediavision_08_2016.pdf
13. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.И. Попова. – М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.