

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя школа с. Астрадамовка
имени Героев Советского Союза братьев Паничкиных
Сурского района Ульяновской области**

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 7
от 27.05.2023 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор *МОУ СШ с. Астрадамовка
им. Героев Советского Союза
братьев Паничкиных*
Аксёнова С.Е.
Приказ № 129 от 27.05.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» («Точка Роста»)**

Возраст обучающихся: 10-13
Срок реализации: 1 год
Уровень программы: базовый

Разработчик программы:
*Педагог дополнительного образования
Макарова Наталья Евгеньевна*

с.Астрадамовка, 2023 г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цели и задачи.....	5
1.3. Планируемые результаты.....	6
1.4. Учебный план.....	12
1.5. Содержание учебного плана.....	16
2. Комплекс организационно-педагогических условий	18
2.1. Календарный учебный график.....	18
2.2. Формы аттестации/контроля.....	22
2.3. Оценочные материалы.....	23
2.4. Методическое обеспечение программы.....	23
2.5. Условия реализации программы.....	24
2.6. Воспитательный компонент.....	26
3. Список литературы.....	29

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (Точка Роста) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

- Устав образовательной организации МОУ СШ с.Астрадамовка им. Героев Советского Союза братьев Паничкиных;

- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МОУ СШ с.Астрадамовка им. Героев Советского Союза братьев Паничкиных;

- Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МОУ СШ с.Астрадамовка им. Героев Советского Союза братьев Паничкиных

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

- Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

- Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий в МОУ СШ с.Астрадамовка им. Героев Советского Союза братьев Паничкиных.

Уровень освоения программы: базовый

Направленность (профиль): техническая

Актуальность программы:

Сегодня геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами, приложениями для мониторинга общественного транспорта и многими другими сервисами, связанными с картами. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Курс «Геоинформационные технологии» позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэрофотосъёмка, космическая съёмка, векторные карты и др. Это позволит обучающимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Обучающиеся смогут реализовывать командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности, создавать 3D-объекты местности (как отдельные здания, так и целые города) и многое другое.

Отличительные особенности программы:

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования

Новизна программы:

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Актуальность программы обусловлена тем, что работа над задачами в рамках проектной деятельности формирует новый тип отношения в рамках системы «природа — общество — человек — технологии», определяющий обязательность экологической нормировки при организации любой деятельности, что является первым шагом к формированию «поколения развития», являющегося трендом развития современного общества.

Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы. Новый техно-промышленный уклад не может быть положен в формат общества развития только на основании новизны физических принципов, новых технических решений и кластерных схем взаимодействия на постиндустриальном этапе развития социума, а идея развития общества непреложно включает в себя тенденцию к обретению сонаправленности

антропогенных факторов, законов развития биосферы и культурного развития. Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего мира обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики, географии, математики и физики.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 10-13.

В этом возрасте складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Больше не существует естественный авторитет взрослого. Они болезненно относятся к расхождениям между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Наполняемость группы: 10-15 человек

Объем программы: 72 часа

Срок освоения программы: 1 год

Форма(ы) обучения: Очная

Форма реализации: С применением дистанционных образовательных технологий

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа с 10 минутным перерывом. Продолжительность одного академического часа – 45 минут, при электронном обучении или обучении с применением дистанционных технологий – 30 минут.

Особенности организации образовательного процесса:

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в разновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов.

Задачи программы:

Образовательные:

приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;

- ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;
- обучение проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- знакомство с хард-компетенциями (геоинформационными), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

Развивающие:

формирование интереса к основам изобретательской деятельности;

- развитие творческих способностей и креативного мышления;
- приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решений;
- формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации, заложение основ социальной и экологической ответственности;
- развитие геопространственного мышления;
- развитие софт-компетенций, необходимых для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии

Воспитательные:

формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;

- формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитание культуры работы в команде.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):

- правила безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;
- основные виды пространственных данных;
- составные части современных геоинформационных сервисов;
- профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;
- основы и принципы аэросъёмки;
- основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;

- принципы 3D-моделирования;
- устройство современных картографических сервисов;
- представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- дешифрирование космических изображений;
- основы картографии.

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):

- самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- создавать и рассчитывать полётный план для беспилотного летательного аппарата;
- обрабатывать аэросъёмку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные трёхмерные модели местности;
- моделировать 3D-объекты;
- защищать собственные проекты;
- выполнять оцифровку;
- выполнять пространственный анализ;
- создавать карты;
- создавать простейшие географические карты различного содержания;
- моделировать географические объекты и явления;
- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

Метапредметные результаты:

География

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- моделировать географические объекты и явления;

- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

Математика

Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам её представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

Математические основы информатики

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами математических моделей и использованием компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
- познакомиться с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);
- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);
- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
 - оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
 - прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
 - в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
 - проводить оценку и испытание полученного продукта;
 - проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
 - описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
 - анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
 - проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих:
 - определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе), встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку;
 - изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
 - проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:
 - оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике),
 - разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
 - проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих:
 - планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации),
 - планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.
- Выпускник получит возможность научиться:
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;

- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

Личностные результаты:

Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты):

- сформированность внутренней позиции обучающегося, эмоционально-положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;
- ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;
- сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;
- сформированность мотивации к учебной деятельности;
- знание моральных норм и сформированность морально-этических суждений, способность к решению моральных проблем на основе координации различных точек зрения, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.

Программные требования к уровню развития:

- сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах;
- умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации;
- сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта;
- сформированность усидчивости, многозадачности;
- сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи.

1.4. Учебный план

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, и формы промежуточной аттестации обучающихся.

№ блока в и занят ий	Тема занятий	Всего	Количество учебных часов		Форма аттестация/к онтроля /проект/
			Теорет и ческие	Практ и ческие	
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).	2	2		Фронтальный опрос
1	Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).	2	2		Фронтальный опрос
2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».	7	3	4	Фронтальный опрос
2	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.	1	1		Фронтальный опрос
	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт	1	1		Самостоятельная работа Фронтальный опрос
3	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами.	1		1	
	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	1	1		Самостоятельная работа Фронтальный

					опрос
4	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	1		1	
	Создание и публикация собственной карты.	1		1	Самостоятельная работа
5	Создание и публикация собственной карты.	2		2	
3	Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”.	4	1	3	Фронтальный опрос Самостоятельная работа
6	Системы глобального позиционирования.	2	1	1	Самостоятельная работа
7	Применение спутников для позиционирования.	2		2	Самостоятельная работа
4	Фотографии и панорамы.	10	2	8	Самостоятельная работа
8	История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира.	1	1		Самостоятельная работа
	Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.	1	1		Самостоятельная работа
9	Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка	1		1	Самостоятельная работа
	Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые	1		1	Самостоятельная работа

	фотоаппараты со штативами и т. д.).				
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.).	2		2	Самостоятельная работа
11-12	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.	4		4	Самостоятельная работа
5	Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке. Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?».	30	9	21	Фронтальный опрос Самостоятельная работа
13	Фотограмметрия и её влияние на современный мир.	1	1		Фронтальный опрос
	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	1		1	Самостоятельная работа
14	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	2		2	Самостоятельная работа
15-16	Принцип построения	4	1	3	Самостоятельная

	трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.				ная работа
17	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	2	1	1	Самостоятельная работа
18	Технические особенности БПЛА.	2	1	1	Самостоятельная работа
19-21	Пилотирование БПЛА.	6		6	Самостоятельная работа
22-24	Использование беспилотника для съёмки местности	6		6	Самостоятельная работа
25	Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трёхмерных моделей.	2	1	1	Самостоятельная работа
26	Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трёхмерных моделей.	1		1	Самостоятельная работа
	Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером.	1	1		Фронтальный опрос
27	Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером.	1		1	Самостоятельная работа
	Физические и химические свойства	1		1	Самостоятельная работа

	пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы.				
6	Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».	12	2	10	Фронтальный опрос Самостоятельная работа
28	Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp или аналогичном.	2	2		Фронтальный опрос
29-32	Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.	8		8	Самостоятельная работа
33	Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.	2		2	Самостоятельная работа
7 34	Подготовка защиты проекта.	4	2	2	Проект
8 35	Защита проектов	4	2	2	Проект
9 36	Заключительное занятие. Подведение итогов работы.	2	2		Фронтальный опрос Тестирование

1.5. Содержание учебного плана

Основные разделы программы

1) Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).

Теория: Цели и задачи, стоящие перед группой в процессе обучения, виды деятельности, предусмотренные программой, правила поведения на занятиях и техника безопасности, содержание деятельности учебного объединения.

Практика: Работа по группам. Инструктаж по технике безопасности. Анкетирование.

2) Введение в геоинформационные технологии.

Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».

Теория: 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.

Практика: Работа по группам. Построение карт и проекций. Решение задач и выполнение упражнений.

Оборудование: ноутбуки с выходом в Интернет, электронные карты.

3) Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».

Теория: Несмотря на то, что навигаторы и спортивные трекеры стали неотъемлемой частью нашей жизни, мало кто знает принцип их работы. Пройдя кейс, обучающиеся узнают про ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение.

Практика: Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.

Оборудование: ноутбуки с выходом в Интернет, электронные карты, планшет, очки виртуальной реальности.

4) Фотографии и панорамы.

Теория: Раздел, посвящённый истории и принципам создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с техникой создания фотографии, познакомятся с возможностями применения фотографии как средства создания чего-либо.

Практика: создание фотографий

Оборудование: цифровой фотоаппарат, ноутбуки с выходом в Интернет, планшет, очки виртуальной реальности.

5) Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке.

Теория: Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?».

Объёмный кейс, который позволит обучающимся освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями. Устройство и принципы функционирования БПЛА, основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА.

Практика: пилотирование БПЛА

Оборудование: ноутбуки с выходом в Интернет, планшет, квадрокоптеры.

6) Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».

Теория: Продолжение кейса 3.1. Обучающиеся, имея в своём распоряжении электронную 3D-модель школы, продолжают вносить изменения в продукт с целью благоустройства района.

Практика: Обучающиеся продолжают совершенствовать свой навык 3D-моделирования, завершая проект.

Оборудование: ноутбуки с выходом в Интернет, планшет, квадрокоптеры, 3D – принтер.

7) Подготовка защиты проекта.

8) Защита проектов.

9) Заключительное занятие. Подведение итогов работы.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в МОУ СШ с.Астрадамовка.

Время проведения занятий: 14.50-16.30

Год обучения: 1 год

Количество учебных недель: 36 недель

Количество учебных дней:

Сроки учебных периодов: 1 полугодие – 01.09.2023 год-31.12.2023 год

2 полугодие –10.01.2024 год- 31.05.2024 год

Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1 модуль						
Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).	2	Беседа	Фронтальный опрос			
Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».						
Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.	1	Беседа	Фронтальный опрос			
Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с	2	Беседа. Практическое занятие.	Тестирование Фронтальный опрос			

картографическими онлайн-сервисами.						
Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	2	Беседа	Фронтальный опрос			
Создание и публикация собственной карты.	3	Самостоятельная работа	Проект			
Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».						
Системы глобального позиционирования.	2	Беседа	Фронтальный опрос			
Применение спутников для позиционирования.	2	Беседа	Фронтальный опрос			
Фотографии и панорамы.						
История фотографии. Фотография как способ изучения окружающего мира.	1	Беседа	Фронтальный опрос			
Характеристики фотоаппаратов. Получение качественного фотоснимка.	2	Беседа	Фронтальный опрос			
Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам	3	Беседа.	Самостоятельная работа.			

различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.).						
Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.	4	Практическое занятие	Самостоятельная работа			
2 модуль						
Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке (Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»).						
Фотограмметрия и её влияние на современный мир.	1	Беседа	Фронтальный опрос			
Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	3	Практическое занятие	Самостоятельная работа			
Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном.	4	Беседа. Практическое занятие	Самостоятельная работа			

Обработка отснятого материала.						
Беспилотник в геоинформатике . Устройство и применение дрона.	2	Беседа. Практическое занятие	Фронтальный опрос			
Технические особенности БПЛА.	2	беседа	Фронтальный опрос			
Пилотирование БПЛА.	6	Практическое занятие	Самостоятельная работа			
Использование беспилотника для съёмки местности	6	Практическое занятие	Самостоятельная работа			
Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трёхмерных моделей.	3	Беседа. Практическое занятие	Тестирование . самостоятельная работа			
Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером.	2	Беседа, практическое занятие	Фронтальный опрос			
Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы.	1	Беседа	Фронтальный опрос			
Кейс 3.2: «Изменение среды вокруг школы».						
Работа в ПО для ручного	2	беседа	Фронтальный опрос			

трёхмерного моделирования — SketchUp или аналогичном.						
Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены.	8	Беседа, практическое занятие	Самостоятельная работа			
Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели.	2	Практическое занятие	Самостоятельная работа			
Подготовка защиты проекта.	2	Беседа	Самостоятельная работа			
Защита проектов.	2		Проект			
Заключительное занятие. Подведение итогов работы. Планы по доработке.	2	Беседа	Тестирование Фронтальный опрос			

2.2. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:

тестирование, практическая работа, творческий проект, конференция, дискуссия, соревнования и турниры,

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа, опросы, анкетирование, портфолио,

Особенности организации аттестации/контроля:

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования

Виды контроля:

- промежуточный контроль, проводимый во время занятий;
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;

- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися и их родителями.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- тесты;
- анкеты;
- защита проекта.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимооценки.

2.3. Оценочные материалы

Для выявления результатов освоения программы используются следующие диагностические методики:

- методика В.П. Степанова «Уровень личностных результатов обучающихся»;
- анкета «Уровень мотивации обучающихся к занятиям»;
- карта мониторинга по Л.Н. Буйловой (предметные и метапредметные результаты)

Контрольные задания в соответствии с образовательной программой:

- Составить трехмерную модель объекта на основе снимков
- Составить карту на основе данных снимков
- Защита проекта

2.4. Методическое обеспечение программы

Методические материалы:

В программе используются следующие методически материалы:

Учебные пособия:

1. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки».
2. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты»

Оборудование центра "Точка Роста"

Методики и технологии:

Методические приемы обучения:

- игровой (создание игровых ситуаций);
- наглядные (иллюстрации, показ);
- практический (выполнение непосредственно самого опыта детьми).

Методы обучения:

- словесный;
- наглядно-практический;
- объяснительно-иллюстративный;
- игровой;
- поисковый;

- проектный.

Используемые технологии:

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Краткое описание работы с методическими материалами:

Во время занятий обучающие выполняют задания из сборника контрольных вопросов, используют оборудование центра "Точка Роста"

2.5. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 10-15 человек и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Область применения
1	МФУ (принтер, сканер, копир)	шт.	1	Для распечатки документов,

				работ, сканирования карт и документов
2	Ноутбук наставника с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением	шт.	1	
3	Ноутбук с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением	шт.	10	Для работы с программами по составлению карт
4	Интерактивный комплекс	шт.	1	Для показа презентаций, видеороликов и т.д.
5	3D-оборудование (3D-принтер)	шт.	1	Для создания 3D- моделей
6	Пластик для 3D-принтера	шт.	15	
7	Шлем виртуальной реальности	комплект	1	
8	Штатив для крепления базовых станций	комплект	1	
9	Ноутбук с ОС для VR-шлема	шт.	1	
10	Фотограмметрическое ПО	шт.	1	
11	Квадрокоптер DJI Tello	шт.	3	Для создания снимков
12	Фотоаппарат с объективом	шт.	1	Для создания снимков
13	Карта памяти для фотоаппарата/видеокамеры	шт.	2	
14	Штатив	шт.	1	

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
Международный журнал «GEO»	http://jurnali-online.ru/geo	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Яндекс-карты	https://yandex.ru/maps	Используется при работе с

Google Maps и Google Earth.	/?ll=47.138430%2C54.546567&z=14 https://www.google.com/earth/about/versions/ , https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=en	картами Используется при работе с картами
Учебно-методический комплекс "Живая география"	http://www.int-edu.ru/content/geografiya	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
Живая География 2.0 Школьная геоинформационная система: ГИС-оболочка	https://www.int-edu.ru/content/zhivaya-geografiya-20-shkolnaya-geoinformacionnaya-sistema-gis-obolochka	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.).

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы

Создание условий для развития, саморазвития и самореализации личности обучающихся через проектную деятельность.

Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Задачи воспитательной работы

- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
- формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;

- воспитание культуры работы в команде.

Приоритетные направления воспитательной деятельности

воспитание положительного отношения к труду и творчеству, социокультурное и медиакультурное воспитание, профориентационное воспитание

Формы воспитательной работы

беседа, экскурсия, викторина, ярмарка, конференция, акция, сюжетно-ролевая игра,

Методы воспитательной работы

беседа, дискуссия, диспут, пример, упражнение, поручение, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, игра, поощрение, наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ результатов деятельности,

Планируемые результаты воспитательной работы

– сформированность внутренней позиции обучающегося, эмоционально-положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;

– ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;

– сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;

– сформированность мотивации к учебной деятельности;

– знание моральных норм и сформированность морально-этических суждений, способность к решению моральных проблем на основе координации различных точек зрения, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.

Программные требования к уровню развития:

– сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах;

– умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации;

– сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта;

– сформированность усидчивости, многозадачности;

– сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Задачи	Форма проведения	Сроки проведения
1	Викторина «Просторы России»	формирование сопричастности к российской истории и гордости за причисление себя к гражданам страны	Очная	Октябрь
2	Беседа «Безопасность в любое время года»	Способствовать формированию у учащихся осознанной потребности в сохранении своего здоровья. Развивать умение анализировать возможные опасные жизненные ситуации и способность принимать правильное решение.	Очная	Ноябрь
3	Виртуальная экскурсия в музей картографии	Формирование чувства патриотизма, познавательного интереса учащихся к объектам и процессам окружающего мира;		Декабрь
4	Конференция «Геоэшинг»	формирование в ребенке исследовательского интереса и любви к Родине через современные технологии	Очная	Март
5	Сюжетно-ролевая игра «Экватор»	Способствовать формированию творческих навыков самореализации, воспитание чувства ответственности,	Очная	Апрель

6	Акция «Чистый двор»	коллективизма. Формировать потребность принимать личное участие в сохранности окружающей среды родного города, воспитывать уважение к труду	Очная	Май
---	---------------------	--	-------	-----

3. Список литературы

для педагога:

1. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко — М.: изд. МИИГАиК, 2006. — 35 с.

2. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 48 с.

3. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.

4. Верещака, Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Качаев Г.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2013. — 65 с.

5. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Константинова Е.В. — СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. — 570 с.

6. Косинов, А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Учебное пособие / А.Г. Косинов, И.К. Лурье под ред. А.М.Берлянта — М.: изд. Научный мир, 2003. — 168 с.

7. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Школьного Л.А. — изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. — 530 с.

8. Киенко, Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для вузов / Ю.П. Киенко — М.: изд. Картгеоцентр — Геодезиздат, 1999. — 285 с.

9. Иванов, Н.М. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. / Н.М.Иванов, Л.Н. Лысенко — М.: изд. Дрофа, 2004. — 544 с.

10. Верещака, Т.В. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы) / Т.В. Верещакова, И.Е. Курбатова — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 29 с.

для обучающихся:

1. 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.

2. GISGeo — <http://gisgeo.org/>.

3. ГИС-Ассоциации — <http://gisa.ru/>.

4. GIS-Lab — <http://gis-lab.info/>.

5. Портал внеземных данных — <http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury>

для родителей:

1. Быстров, А.Ю. Геоквантум тулkit. Методический инструментарий наставника / А.Ю. Быстров, — Москва, 2019. — 122 с., ISBN 978-5-9909769-6-2.

2. Иванов, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 40 с.

3. Петелин, А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин — изд. ДМК Пресс, 2015. — 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4.

4. Иванов, А.Г. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание / А.Г. Иванов, Г.И. Загребин — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 19 с.