

«УОМО УСТЬ-УДИНСКИЙ РАЙОН»
Муниципальное казённое образовательное учреждение
Средне-Муйская средняя общеобразовательная школа

Районная исследовательская конференция

Исследовательская работа

**«Использование геоинформационных технологий во внеурочной
деятельности»**

Выполнил: Шипицин Дмитрий Петрович,

Ученик 10 класса.

Руководитель: учитель географии

МКОУ Средне-Муйской СОШ,

Ерофеева Любовь Николаевна.

2023 год.

Аннотация

Работа представляет деятельность кружка «Геоинформационные технологии».

Предмет и объект исследования:

Предмет исследования – геоинформационное оборудование

Объект исследования – работа оборудования

Цель: Поделиться опытом работы кружка «Геоинформационные технологии»

Задачи:

- Рассказать о применении геоинформационных технологий на занятиях кружка
- Поделиться опытом работы на современном оборудовании

Методы исследования:

Изучение современной техники

Работа с новым оборудованием (3D принтером, квадрокоптером)

Анализ полученной информации

Ожидаемые результаты: Проекты и их практическое использование

Содержание:

| | |
|--|-------|
| Введение..... | 4 |
| Глава 1. Геоинформационные технологии в современном мире..... | 5 |
| 1.1. Определение понятия геоинформационные технологии..... | 5 |
| 1.2. Преимущества геоинформационных технологий | 5 |
| 1.3. Специфика работы с оборудованием..... | 7 |
| Глава 2. Из опыта работы кружка «Геоинформационные технологии»..... | 13 |
| 2.1. Проект «Цифры» | 13 |
| 2.2. Проект «Новогодняя сказка»..... | 15-17 |
| 2.3. Проект «Подвиг неизвестного солдата»..... | 18 |
| Вывод | 18 |
| Список используемой литературы | 18 |

Введение

Актуальность темы исследования: 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.

Наш кружок «Геоинформационные технологии» позволяет сформировать устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэрофотосъемка, космическая съемка, векторные карты и др. Позволяет получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. Мы создаем и реализовываем командные проекты в сфере исследования окружающего мира, используем в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собираем данные об объектах на местности, создаем 3D фигуры.

Предмет и объект исследования:

Предмет исследования – геоинформационное оборудование

Объект исследования – работа оборудования

Цель: Поделиться опытом работы кружка «Геоинформационные технологии»

Задачи:

- Рассказать о применении геоинформационных технологий на занятиях кружка
- Поделиться опытом работы на современном оборудовании

Методы исследования:

Изучение современной техники

Работа с новым оборудованием (3D принтером, квадрокоптером)

Анализ полученной информации

Ожидаемые результаты: Проекты и их практическое использование

Глава 1. Геоинформационные технологии в современном мире

1.1. Определение понятия геоинформационные технологии

Геоинформационные системы (также ГИС — географическая информационная система) — системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами ГИС - современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, происходящих и прогнозируемых событий и явлений. Научные, технические, технологические и прикладные аспекты проектирования, создания и использования ГИС изучаются геоинформатикой. ГИС объединяет традиционные операции при работе с базами данных запрос и статистический анализ с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта.

Эта особенность дает уникальные возможности для применения ГИС в решении широкого спектра задач, связанных с анализом явлений и событий, прогнозированием их вероятных последствий, планированием стратегических решений. Данные в геоинформационных системах хранятся в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе их географического положения. Этот гибкий подход и возможность геоинформационных систем работать как с векторными, так и с растровыми моделями данных, эффективен при решении любых задач, касающихся пространственной информации. Геоинформационные системы тесно связаны с другими информационными системами и используют их данные для анализа объектов. ГИС используют:

- развитые аналитические функции;
- возможность управлять большими объемами данных;
- инструменты для ввода, обработки и отображения пространственных данных.

1.2 Преимущества геоинформационных технологий

Среди основных преимуществ геоинформационных технологий выделяют:

- удобное для пользователя отображение пространственных данных - картографирование пространственных данных, в том числе в трехмерном измерении, наиболее удобно для восприятия, что упрощает построение запросов и их последующий анализ.

- интеграция данных внутри организации - геоинформационные системы объединяют данные, накопленные в различных подразделениях компании или даже в разных областях деятельности организаций целого региона. Коллективное использование накопленных данных и их интеграция в единый информационный массив дает существенные конкурентные преимущества и повышает эффективность эксплуатации геоинформационных систем.

- принятие обоснованных решений - автоматизация процесса анализа и построения отчетов о любых явлениях, связанных с пространственными данными, помогает ускорить и повысить эффективность процедуры принятия решений.

- удобное средство для создания карт - геоинформационные системы оптимизируют процесс расшифровки данных космических и аэросъемок и используют уже созданные планы местности, схемы, чертежи. ГИС существенно экономят временные ресурсы, автоматизируя процесс работы с картами, и создают трехмерные модели местности.

Операции, осуществляемые ГИС:

- ввод данных - в геоинформационных системах автоматизирован процесс создания цифровых карт, что кардинально сокращает сроки технологического цикла.

- управление данными - геоинформационные системы хранят пространственные и атрибутивные данные для их дальнейшего анализа и обработки.

- запрос и анализ данных - геоинформационные системы выполняют запросы о свойствах объектов, расположенных на карте, и автоматизируют процесс сложного анализа, сопоставляя множество параметров для получения сведений или прогнозирования явлений.

- визуализация данных - удобное представление данных непосредственно влияет на качество и скорость их анализа. Пространственные данные в геоинформационных системах предстают в виде интерактивных карт. Отчеты о состоянии объектов могут быть построены в виде графиков, диаграмм, трехмерных изображений.

ГИС позволяют:

- определить какие объекты располагаются на заданной территории;

- определить местоположение объекта (пространственный анализ);

- дать анализ плотности распределения по территории какого-либо явления (например, плотность расселения);
- определить временные изменения на определенной площади;
- смоделировать, что произойдет при внесении изменений в расположение объектов (например, если добавить новую дорогу).

1.3. Специфика работы с оборудованием

3D-принтер — станок с числовым программным управлением, реализующий только аддитивные операции, то есть добавляющий порции материала к заготовке. Обычно использует метод послойного нанесения материала, однако существуют и методы непрерывного формирования детали в объёме жидкого фотополимера, при которых деталь не делится на слои, а формируется целиком^[1].

Применение

- Для быстрого прототипирования, то есть быстрого изготовления прототипов моделей и объектов для дальнейшей доводки. Уже на этапе проектирования можно кардинальным образом изменить конструкцию узла или объекта в целом. В инженерии такой подход способен существенно снизить затраты в производстве и освоении новой продукции.
- Для быстрого производства — изготовление готовых деталей из материалов, поддерживаемых 3D-принтерами. Это отличное решение для мелкосерийного производства.
- Изготовление моделей и форм для литейного производства.
- Конструкция из прозрачного материала позволяет увидеть работу механизма «изнутри», что в частности было использовано инженерами Porsche при изучении тока масла в трансмиссии автомобиля ещё при разработке.
- Производство различных мелочей в домашних условиях.
- Производство сложных, массивных, прочных и недорогих систем. Например, беспилотный самолёт Polecat^[en] компании Lockheed, большая часть деталей которого была изготовлена методом скоростной трёхмерной печати.
- Изготовление лекарств, протезов и органов.
- Для строительства зданий и сооружений.

- Для создания компонентов оружия (Defense Distributed). Существуют эксперименты по печати оружия целиком.
- Производства корпусов экспериментальной техники (автомобили, телефоны, радиоэлектронное оборудование)
- Пищевое производство.

3D-печать оружия

В 2012 году сетевая организация Defense Distributed анонсировала планы «разработать работающий пластмассовый пистолет, который любой человек сможет скачать и напечатать на 3D-принтере. В мае 2013 года они закончили разработку, продемонстрировав свой первый стреляющий образец — пистолет Liberator, разработанный Коди Уилсоном, однако вскоре после этого Государственный департамент США потребовал удалить инструкции с веб-сайта. После долгих судебных разбирательств Defense Distributed смогла отстоять своё право и достигла соглашения с властями США, позволявшего им распространять свои 3D-модели оружия.

21 ноября 2013 года в Филадельфии (США) был принят закон, запрещающий изготовление огнестрельного оружия с помощью 3D-принтеров

В Великобритании нелегальны производство, продажа, приобретение и владение оружием, напечатанным на 3D-принтере

Строительство зданий

В 2014 году начался прорыв в области строительства зданий с использованием 3D-печати бетоном.

В течение 2014 года шанхайская компания WinSun анонсировала сначала строительство десяти 3D-печатных домов, возведённых за 24 часа, а после напечатала пятиэтажный дом и особняк

В Университете Южной Калифорнии прошли первые испытания гигантского 3D-принтера, который способен напечатать дом с общей площадью 250 м² за сутки.

В октябре 2015 года в рамках выставки «Станкостроение» (Крокус-Экспо) были представлены российские разработки и промышленные образцы строительных 3D-принтеров

В мае 2016 года состоялось открытие первого в мире здания, напечатанного на 3D-принтере — офиса Dubai Future Foundation.

В феврале 2017 года первый дом, полностью напечатанный на 3D-принтере, создали в России, в подмосковном Ступине. Он был целиком напечатан на стройплощадке, а не собран из деталей, созданных в заводских условиях.

Американская компания Apis Cor сумела построить дом с помощью 3D-принтера. Площадь — 38 м² и построен дом всего за сутки. По словам компании, материал, использованный при строительстве, сможет простоять минимум 175 лет. Дом оснащён всеми коммуникациями, в нём есть коридор, гостиная, ванная комната и компактная кухня. Цена такого дома составила \$10 134 доллара США. Этот принтер способен построить здание любого размера и формы. Единственным ограничением являются законы физики, сообщают представители компании.

В швейцарской коммуне Риом-Парсонц установлена инсталляция из 9 индивидуально спроектированных бетонных колонн высотой 2,7 м каждая, распечатанных на строительном фаббере (изготовлены без опалубки в полную высоту за 2,5 часа на основе 3D-печати).

Автоматизация в строительстве приносит огромную экономию средств. Компания, которая строит экологически чистые высококачественные дома с помощью 3D-печати и автоматизации, Mighty Buildings, заявляет, что компьютеризация 80% процесса печати означает, что фирме требуется только 5% от той рабочей силы, которая была бы задействована ранее. Это также удваивает темпы производства.

В селе Айша Зеленодольского района Татарстана впервые в России началось строительство комплекса жилых домов при помощи 3D-печати.

3D-печать в медицине

Медикаменты

Американское управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration — FDA) в 2015 году впервые в мире одобрило производство таблетки с помощью 3D-печати. Лекарство Spritam разработано компаний Aprelia Pharmaceuticals и предназначено для контроля судорожных приступов при эпилепсии

Протезирование

Методом 3D-печати изготавливаются протезы и имплантаты

Органы для пересадки

В 2018 году на 3D-принтере напечатали уменьшенные сердца из человеческих клеток с целью проверить метод, пересадив такие сердца животным на животных

В 2019 году опубликован отчёт об успешном изготовлении роговицы глаза Успешно прошли трансплантации людям напечатанных на 3D-принтере ушных раковин и мочевого пузыря.

Квадрокоптер(БПЛА)

Если раньше квадрокоптерами интересовались в основном силовые структуры, то сегодня они превратились в доступный инструмент для развлечения, продвижения услуг и не только.

Интерес к квадрокоптерам привел к появлению таких технологий, которые еще десять лет назад казались недостижимыми.

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Пожарники одними из первых стали искать практическое применение беспилотных технологий. В большинстве случаев дроны им нужны для оценки обстоятельств и сбора таких данных, как:

- Площадь пожара.
- Объем выделяемого тепла.
- Возможность распространения огня на прилегающие здания.
- Наличие в горящем строении живых людей.

Летающая камера дает шанс мониторить пожар с разных ракурсов, оценивать масштабы и последствия урона, строить предположения об объеме восстановительных работ, а также рассчитывать страховые выплаты. Яркий пример успешного использования дронов в этой сфере – пожар в соборе Парижской Богоматери весной 2019 года. Он длился 14 часов и стал настоящей катастрофой в истории искусства и архитектуры. В тот день квадрокоптеры помогали принимать решения о направлении пожарных шлангов, чтобы не допустить еще большего ущерба от огня.

СТРОИТЕЛЬСТВО

И в строительной отрасли квадрокоптерам нашлось множество способов применения. Наиболее очевидный – визуальная оценка конструкций. До появления беспилотников инспекция новых строений и ветхих зданий проходила с помощью строительных лесов или спецодежды с ремнями безопасности, что представляло значительные риски для жизни специалистов. Теперь же летательные технологии стоят на страже безопасности труда и в добавок экономят экспертам время. В маленьких и крупных строительных проектах им доверяют такие задачи, как обследование промышленных сооружений, дымовых труб, энергетических систем и телекоммуникаций, сельскохозяйственных зданий, ограждений и прочих сооружений. При строительстве автомобильных и железных дорог, прокладке трубопроводов операторам дронов отводится роль наблюдателей, оценщиков и контролеров.

МАРКЕТИНГ

Ни один бизнес не выживет без эффективной стратегии для привлечения новых клиентов и удержания старых. Так что и в креативных проектах у коптеров большое будущее. Сегодня они помогают компаниям создавать привлекательный визуальный контент при относительно низких затратах.

Потребительские летательные аппараты оснащаются сенсорами и периферийными устройствами, которые позволяют без каких-либо профессиональных навыков создавать невероятный контент. GPS-датчики и 4К-камеры в дронах служат для записи эффектных и информативных видеороликов, которые потом демонстрируются на сайтах и в социальных сетях. Снятые с воздуха удивительные фотографии в туристических и рекламных брошюрах – это тоже работа коптеров. Не только в туризме, но и в других сферах (продажа недвижимости, PR-компании и пр.) активно задействуются беспилотники с высококачественными камерами.

ХОББИ

Для многих людей пилотирование квадрокоптера – это хобби. Они следят за новостями из сферы беспилотных летательных средств, повторяют видеоролики, снятые другими пользователями, участвуют в гоночных и творческих соревнованиях. Среди особо увлеченных энтузиастов встречаются владельцы сразу нескольких девайсов с разными

характеристиками и техническим оснащением. Покупка дрона может стать толчком к освоению другого увлечения, например, воздушной фотографии или видеосъемки. Ракурсы, которые раньше можно было поймать только с вертолета, сегодня легко ловятся при помощи маленьких летающих устройств с камерой. Не только любители-фотографы, но и профессиональные журналисты приобретают дроны для съемки общественных мероприятий и новостных репортажей. У свадебных фотографов бешеной популярностью пользуется услуга съемки с воздуха.

СЛУЖБА ДОСТАВКИ

В воздушной логистике беспилотники пока в новинку, но то и дело появляется информация о том, как в разных странах компании пытаются организовать транспортировку товаров с помощью небольших грузовых коптеров. Первой шага в этом направлении стала предпринимать компания Amazon. В прошлом году она получила официальный статус авиаперевозчика в США для доставки посылок посредством беспилотных летательных средств. В текущем году американская торговая сеть Walmart активно занималась тестированием летающих курьеров для грузов весом до 2 кг.

ОХРАНА ПРИРОДЫ

Дроны оказались полезны и в природоохранной деятельности. Там они используются для самых разных задач – мониторинга эрозии почв, построения карт лесных массивов, определения видов животных, подсчета популяции и пр. Исследователи и ученые, принимающие участие в природоохранных проектах, задействуют беспилотники для оценки управления растительными и животными ресурсами.

Глава 2. Из опыта работы кружка «Геоинформационные технологии»

2.1. Проект «Цифры»

3D-печать, аддитивное производство,
быстро набирает популярность
и мы потираем от удовольствия руки
в предвкушении открывающихся перспектив.

Описание проекта:

Данный проект направлен на изучение новых технологий, умение работать с 3D-принтером, производить печать на нем.

Важно правильно и с пользой применять новые технологии.

Сроки: октябрь 2021- май 2022 г

Целевая аудитория: школьники.

Благополучатели: МКОУ Средне-Муйская СОШ

Актуальность

С начала нового тысячелетия понятие «3D» прочно вошло в нашу повседневную жизнь. В первую очередь, мы связываем его с киноискусством, фотографией или мультипликацией. Но едва ли сейчас найдётся человек, который хотя бы раз в жизни не слышал о такой новинке, как 3D-печать. Что же это такое и какие новые возможности в творчестве, науке, технике и повседневной жизни несут нам технологии трехмерной печати, мы и попытаемся разобраться.

Цели проекта:

- Узнать, что такое 3D-принтер, и как он используется людьми.
- Продвижение данной технологии.
- Печать цифр (номера) на кабинеты.

Задачи:

- Найти информацию об истории создания 3D-принтера.
- Изучить принцип работы этого устройства.
- Узнать, что можно изготовить при помощи него.
- Напечатать цифры(номера) на кабинеты.
- Обобщить и проанализировать полученную информацию.

Необходимые ресурсы и источники их получения:

- Компьютер
- 3D-принтер

Презентация проекта:

презентация, макеты

Ожидаемые результаты:

Напечатанные цифры.

Продвижение данной технологии на массовый рынок это способствует развитию 3D принтеров. Что в последствии приведет к большому прорыву в сфере производства, это технология будет обходиться более дешево производству и более экологично для окружающей среды.

Этапы работы:

I этап – Подготовительный, он включает в себя:

- формирование у школьников мотивации на участие в проекте;
- распределение обязанностей между участниками;
- формулировка целей и задач проекта;

- разработка плана мероприятий.

II этап – практический, он предусматривает печать цифр (номер) на кабинеты школы.

III этап – обобщающий этап состоит из: подведение итогов проекта и анализа результатов деятельности.

Результаты:

Напечатанные цифры (номера) на кабинеты школы.

3D принтер, компьютер, цветной принтер.

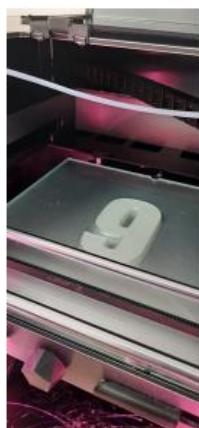


Проекты выполненные на кружке «Геоинформационные технологии»

► Пробная модель снежинки



► Печать цифр на кабинеты



2.2. Проект « Новогодняя сказка»

Описание проекта:

Данный проект направлен на изучение новых технологий, умение работать с 3D-принтером, производить печать на нем.

Важно правильно и с пользой применять новые технологии.

Сроки: сентябрь 2022- декабрь 2022 г

Целевая аудитория: школьники.

Благополучатели: МКОУ Средне-Муйская СОШ

Актуальность

3D-технологии в той или иной форме применяются уже не одно десятилетие в разных сферах деятельности. На сегодняшний день возможности 3D-принтеров безграничны. 3D-печатью считают автоматизированные методы изготовления объектов на основе заданных параметров. Это технология, с помощью которой лазеры и другие специальные приборы послойно наносят материал, воссоздавая необходимую трёхмерную модель. Сейчас уже можно реализовать массу идей в творчестве и искусстве, печатая и получая модели и прототипы таких объектов, как здания, мебель, техника, изобретения, аксессуары и всевозможные бытовые предметы, которых нет в магазинах.

Цели проекта:

- Узнать, что такое 3D-принтер, и как он используется людьми.
- Продвижение данной технологии.
- Печать фигурок к новогодней композиции

Задачи:

- Продолжать осваивать принцип работы 3D-принтера.
- Напечатать фигуры к новогодней композиции.
- Обобщить и проанализировать полученную информацию.

Необходимые ресурсы и источники их получения:

- Компьютер
- 3D-принтер

Презентация проекта:

презентация, макеты

Ожидаемые результаты:

Фигурки и сама композиция «Новогодняя сказка». Продвижение данной технологии на массовый рынок это способствует развитию 3D принтеров. Что в последствии приведет к большому прорыву в сфере производства, это технология будет обходиться более дешево для производству и более экологично для окружающей среды.

Этапы работы:

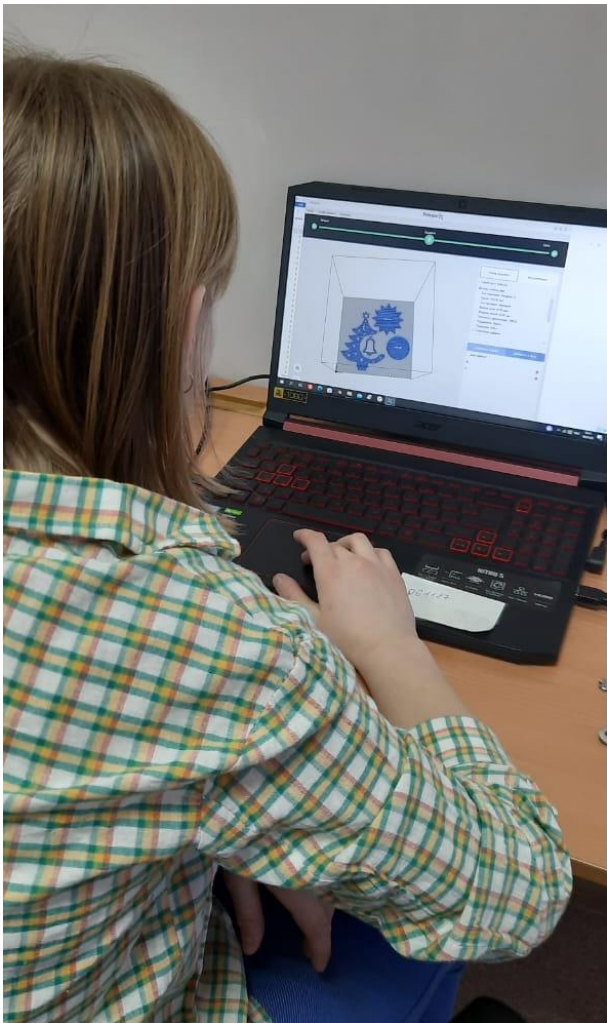
I этап – **Подготовительный**, он включает в себя:

- формирование у школьников мотивации на участие в проекте;
- распределение обязанностей между участниками;
- формулировка целей и задач проекта;
- разработка плана мероприятий.

II этап – **практический**, он предусматривает печать фигурок

III этап – **обобщающий этап** состоит из: подведение итогов проекта и анализа результатов деятельности.

Результаты: Композиция «Новогодняя сказка»





2.3. Проект «Подвиг неизвестного солдата»

С января 2022 мы работаем над новым проектом «Подвиг неизвестного солдата». Уже готовы фигуры солдата, звездочки. Хотим напечатать танк и УАЗ. Это будет изображение военной баталии на поле боя.

Вывод: Объем информации, существующий в современном мире, не может сравниться с тем, который был получен в прошлых веках. Темпы жизни стремительно растут, методы получения информации приобретают все более индустриальный характер. Для организованного хранения, поиска нужной информации, ее обработки и анализа требуются современные, основанные на компьютерных технологиях, средствах. С каждым годом информационные потребности человека затрагивают все новые сферы его деятельности. Практически во всех современных отраслях знаний накоплен богатый опыт использования информации, получаемой из многочисленных источников. И мы на своем кружке осваиваем новое оборудование и применяем новые технологии.

Список литературы:

1. www.makeuseof.com
2. Википедия
3. Программа курса внеурочной деятельности «Геоинформационные технологии»