|  |
| --- |
| Рисунок 8**ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО И ПРОФИЛЕЙ «ТОЧКА РОСТА»****(на базе МКОУ «Ботлихская СОШ №3» МР «Ботлихский район» РД)**ИНН 0506005772 ОГРН 1020500684115368970, тел: 8-928-809-05-50, Е-mail: shamxalovap111@mail.ru |

**Рассмотрено:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**Согласовано:**

Руководитель центра

 «Точка роста»

\_\_\_\_\_\_\_ Нурмагомедова З.Н.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**Утверждаю:**

Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_Шамхалова П.Ш.

 «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Геоинформационные технологии»**

**Возраст учащихся : 8-9 класс**

Срок реализации: 2021-2022 учебный год.

Состовитель:

 учитель технологии

Нурмагомедов Рамазан Нурмагомедович

**с. Ботлих**

**2020 г.**

**Пояснительнаязаписка**

Сегоднягеоинформационныетехнологиисталинеотъемлемойчастью нашейжизни,любойсовременныйчеловекпользуетсянавигационными сервисами,приложениямидлямониторингаобщественноготранспортаи многимидругимисервисами,связаннымискартами.Этитехнологии используютсявсовершенноразличныхсферах,начинаяотреагированияпри чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Курс «Геоинформационныетехнологии»позволяетсформироватьуобучающихсяустойчивую связь между информационным и технологическим направленияминаосновереальныхпространственныхданных,такихкак аэрофотосъёмка,космическаясъёмка,векторныекартыидр.Этопозволитобучающимсяполучитьзнанияпоиспользованиюгеоинформационных инструментовипространственныхданныхдляпониманияиизученияоснов устройстваокружающегомираиприродныхявлений.Обучающиесясмогут реализовыватькомандныепроектывсфереисследованияокружающего мира, начатьиспользоватьвповседневнойжизнинавигационныесервисы, космическиеснимки,электронныекарты,собиратьданныеобобъектахна местности,создавать3D-объектыместности(какотдельныездания,таки целыегорода)и многоедругое.

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательнойсреды,формирующейпроектноемышлениеобучающихсязасчёттрансляциипроектногоспособадеятельностиврамкахрешения конкретныхпроблемныхситуаций.

Актуальностьпрограммыобусловленатем,чтоработанадзадачамиврамкахпроектнойдеятельностиформируетновыйтипотношенияврамках системы«природа—общество—человек—технологии»,определяющий обязательность экологической нормировки при организации любой деятельности,чтоявляетсяпервымшагомкформированию«поколенияразвития», являющегося трендомразвитиясовременногообщества.

Программапредполагаетформированиеуобучающихсяпредставлений отенденцияхвразвитиитехническойсферы.Новыйтехно-промышленный укладнеможетбытьположенвформатобществаразвитиятолькона основанииновизныфизическихпринципов,новыхтехническихрешенийи кластерныхсхемвзаимодействиянапостиндустриальномэтаперазвитиясоциума,аидеяразвитияобщества непреложновключаетвсебятенденцию кобретениюсонаправленностиантропогенныхфакторов,законовразвитиябиосферы икультурногоразвития.

Педагогическаяцелесообразностьэтойпрограммызаключаетсявтом, чтоонаявляетсяцелостнойинепрерывнойвтечениевсегопроцессаобучения ипозволяетобучающемусяшагзашагомраскрыватьвсебетворческие возможностиисамореализовыватьсявсовременноммире. Впроцессе изученияокружающегомира,обучающиесяполучатдополнительноеобразование в областиинформатики, географии, математикиифизики.

Отличительнойособенностьюданнойпрограммыотужесуществующих образовательныхпрограммявляетсяеёнаправленностьнаразвитиеобучающихсявпроектнойдеятельностисовременнымиметодикамиТРИЗи SCRUM с помощью современныхтехнологийиоборудования.

**Возрастобучающихся:**обучающиеся8-9классов. **Срокиреализациипрограммы:**35 часов. **Наполняемостьгрупп:**15человек.

**Цель**:вовлечениеобучающихсявпроектнуюдеятельность,разработка научно-исследовательскихи инженерных проектов.

**Задачи**:*обучающие*:

• приобретениеи углубление знанийоснов проектированияи управления проектами;

• ознакомлениес методамии приёмамисбораи анализа информации;

• обучениепроведениюисследований,презентацийимежпредметной позиционной коммуникации;

• обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;

• знакомство с хард-компетенциями (геоинформационными), позволяющимиприменятьтеоретическиезнаниянапрактикевсоответствииссовременным уровнем развития технологий.

*развивающие*:

• формированиеинтереса косновам изобретательской деятельности; • развитиетворческихспособностей и креативного мышления;

• приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственныхидей ирешений;

• формированиепониманияпрямойиобратнойсвязипроектаисредыего реализации, заложениеосновсоциальной и экологическойответственности;

• развитие геопространственногомышления;

• развитиесофт-компетенций,необходимыхдляуспешнойработывне зависимости отвыбраннойпрофессии.

*воспитательные*:

• формированиепроектногомировоззрения и творческогомышления;

• формированиемировоззренияпокомплекснойоценкеокружающего мира,направленнойнаего позитивноеизменение;

• воспитаниесобственнойпозициипоотношениюкдеятельностии умениесопоставлятьеёс другимипозициямив конструктивномдиалоге;

• воспитаниекультуры работы в команде.

**1.Планируемыерезультаты**

Выпускник научится:

• выбиратьисточникигеографическойинформации(картографические, статистические,текстовые,видео-ифотоизображения,компьютерныебазы данных), адекватныерешаемым задачам;

• ориентироватьсяв источниках географической информации (картографические,статистические,текстовые,видео-ифотоизображения,

компьютерные базы данных): находить и извлекать необходимую информацию;определятьисравниватькачественныеиколичественные показатели,характеризующиегеографическиеобъекты,процессыиявления, ихположениевпространствепогеографическимкартамразногосодержания идругимисточникам;выявлятьнедостающую,взаимодополняющуюи/или противоречивуюгеографическуюинформацию,представленнуюводномили нескольких источниках;

• представлятьвразличныхформах(ввидекарты,таблицы,графика, географическогоописания)географическуюинформацию,необходимуюдлярешенияучебныхи практико-ориентированныхзадач;

• моделировать географическиеобъектыи явления;

• приводитьпримерыпрактическогоиспользованиягеографических знанийвразличных областяхдеятельности;

• представлятьданные в виде таблиц, диаграмм;

• читатьинформацию, представленную ввиде таблицы, диаграммы;

• извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленнуювтаблицахинадиаграммах,отражающуюсвойстваи характеристикиреальныхпроцессов иявлений;

• оперироватьнабазовомуровнепонятиями:фигура,точка,отрезок, прямая,луч,ломаная,угол,многоугольник,треугольникичетырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед,куб,шар.Изображатьизучаемыефигурыотрукиис помощью линейки ициркуля;

• решатьпрактическиезадачисприменениемпростейшихсвойствфигур; • выполнятьизмерениедлин,расстояний,величинугловспомощью инструментовдляизмерений длин и углов;

• соблюдатьправила безопасностииохранытрудаприработесучебным и лабораторнымоборудованием;

• пониматьпринципыдействиямашин,приборовитехнических устройств, условияихбезопасногоиспользования вповседневнойжизни;

• использоватьпривыполненииучебныхзадачнаучно-популярную литературуофизическихявлениях,справочныематериалы,ресурсы интернета;

• различатьвиды информациипо способамеёвосприятиячеловекомипо способам её представленияна материальныхносителях;

• приводитьпримерыинформационныхпроцессов(процессов,связанных схранением,преобразованиемипередачейданных)вживойприродеи технике;

• классифицироватьсредстваИКТвсоответствиискругомвыполняемых задач;

• познакомитьсяспримерамиматематическихмоделейииспользованием компьютеровприиханализе;понятьсходстваиразличиямежду математическоймодельюобъектаиегонатурноймоделью,между математической модельюобъекта/явленияи словесным описанием;

• классифицироватьфайлыпотипуи иным параметрам;

• выполнятьосновныеоперациисфайлами(создавать,сохранять, редактировать,удалять, архивировать,«распаковывать» архивные файлы);

• навыкамиработыскомпьютером;знаниями,умениямиинавыками,достаточнымидляработысразличнымивидамипрограммныхсистеми интернет-сервисов(файловыеменеджеры,текстовыередакторы,электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);умениемописыватьработуэтихсистемисервисовс использованием соответствующейтерминологии;

• различнымиформамипредставленияданных(таблицы,диаграммы, графикиит. д.);

• познакомится с программными средствами для работы саудиовизуальнымиданнымии соответствующим понятийным аппаратом;

• практиковаться в использовании основных видов прикладного программногообеспечения(редакторытекстов,электронныетаблицы, браузерыидр.);

• познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;

• познакомитьсяспостановкойвопросаотом,насколькодостоверна полученнаяинформация,подкрепленалионадоказательствамиподлинности (пример:наличиеэлектроннойподписи);познакомитьсясвозможными подходамикоценкедостоверностиинформации(пример:сравнениеданных из разныхисточников);

• познакомитьсяспримерами использования ИКТ в современном мире;

• получитьпредставленияороботизированныхустройствахиих использованиина производствеи в научных исследованиях;

• следоватьтехнологии,втомчислевпроцессеизготовлениясубъективно новогопродукта;

• оцениватьусловияприменимоститехнологии,втомчислеспозиций экологической защищённости;

• прогнозироватьпоизвестнойтехнологиивыходы(характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверятьпрогнозыопытно-экспериментальнымпутём,втомчислесамостоятельнопланируятакого родаэксперименты;

• взависимостиотситуацииоптимизироватьбазовыетехнологии (затратность—качество),проводитьанализальтернативныхресурсов, соединятьвединыйпланнесколькотехнологийбезихвидоизменениядля получениясложносоставногоматериальногоилиинформационногопродукта; • проводитьоценкуииспытание полученногопродукта;

• проводитьанализпотребностейвтехилииныхматериальныхили информационныхпродуктах;

• описыватьтехнологическоерешениеспомощьютекста,рисунков, графического изображения;

• анализироватьвозможныетехнологическиерешения,определятьихдостоинства и недостатки вконтексте заданнойситуации;

• проводитьианализироватьразработкуи/илиреализациюприкладных проектов, предполагающих:

• определениехарактеристикиразработкуматериальногопродукта, включаяегомоделированиевинформационнойсреде(конструкторе), встраиваниесозданного информационного продукта взаданную оболочку,

• изготовлениеинформационногопродуктапозаданномуалгоритмув заданнойоболочке;

• проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологическихпроектов, предполагающих:

‒ оптимизациюзаданногоспособа(технологии)получениятребующегося материальногопродукта(послеегоприменениявсобственной практике),

‒ разработку(комбинирование,изменениепараметровитребованийк ресурсам)технологииполученияматериальногоиинформационного продуктас заданнымисвойствами;

• проводитьианализироватьразработкуи/илиреализациюпроектов, предполагающих:

‒ планирование(разработку)материальногопродуктавсоответствиис задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработкудокументации),

‒ планирование (разработку) материального продукта на основесамостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.

Выпускник получит возможность научиться:

• выявлять и формулировать проблему, требующую технологическогорешения;

• модифицировать имеющиеся продукты в соответствии сситуацией/заказом/потребностью/задачейдеятельностиивсоответствиисих характеристиками разрабатывать технологию наосновебазовойтехнологии;

• технологизировать свой опыт, представлять на основеретроспективногоанализаиунификациидеятельностиописаниеввиде инструкции или технологической карты.

**2.Содержаниепрограммы**

**1)Введение** **в** **основы** **геоинформационных** **систем** **и**

**пространственныхданных.**

Обучающиеся познакомятся с различными современными геоинформационнымисистемами.Узнают,вкакихобластяхприменяется геоинформатика,какиезадачиможетрешать,атакжекакобучающиесямогут самиприменятьеё всвоейповседневной жизни.

**2)УрокработысГЛОНАСС.**

ОбучающиесябазовоусвоятпринциппозиционированияспомощьюГНСС. Узнают,какможноорганизоватьсборспутниковыхданных,какони представляются втекстовом виде икакихможно визуализировать.

**3)Выборпроектногонаправленияираспределениеролей.**

Выбор проектного направления. Постановка задачи. Исследование проблематики. Планированиепроекта. Распределениеролей.

**4)Устройствоиприменениебеспилотников.**

ОбучающиесяпознакомятсясисториейпримененияБАС.Узнаюто современныхБАС,какиезадачиможнорешатьсихпомощью.УзнаюттакжеосновноеустройствосовременныхБАС.

**5)Основысъёмкисбеспилотников.**

Обучающиесяузнают,каксоздаётсяполётноезаданиедляБАС.Как производитсязапускидальнейшаясъёмкаспомощьюБАС.Атакжекакиерезультатыможнополучитьикакэтосделать(получениеортофотопланаи трёхмерноймодели).

**6)Углублённоеизучениетехнологийобработкигеоданных.** АвтоматизированноемоделированиеобъектовместностиспомощьюAgisoft PhotoScan.

**7)Сборгеоданных.**

Аэрофотосъёмка, выполнениесъёмки местности по полётномузаданию. **8)Обработкаианализгеоданных.**

Создание 3D-моделей.

**9)Изучениеустройствадляпрототипирования.**

Ознакомление с устройствами прототипирования, предоставленными обучающимся.Обучающиесяузнаютобщиепринципыработыустройств,а такжекогдаониприменяются и чтосихпомощью можно получить.

**10)** **Подготовкаданныхдляустройствапрототипирования.** Подготовка 3D-моделей, экспорт данных, подготовка заданийпопечати.

**11)** **Прототипирование.**

Применениеустройств прототипирования(3D-принтер). **12)** **Построениепространственныхсцен.**

Дополнениемоделейподаннымаэрофотосъёмкиспомощьюручного моделирования иподготовкак печатинаустройствах прототипирования.

**13)** **Подготовкапрезентаций.**

Изучениеосноввподготовкепрезентации.Созданиепрезентации.Подготовка к представлению реализованногопрототипа.

**14)** **Защитапроектов.** Представлениереализованного прототипа.

**3.Тематическоепланирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Разделыпрограммыучебногокурса** | **Всегочасов** |  |
| **1** | **Знакомство.Техникабезопасности.Вводноезанятие(«Меняямир»).** | **1** |  |
| **2** | **Введениевгеоинформационныетехнологии.Кейс1:«Современныекарты,илиКакописатьЗемлю?».** | **3** |  |
| 2.1. | Необходимостькартыв современном мире. Сферы применения,перспективы использования карт. | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.2. | Векторныеданныена картах. ЗнакомствосВеб-ГИС. Цвет какатрибут карты.Знакомство с картографическими онлайн-сервисами. | 1 |  |
| 2.3. | Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работатьнасебя? | 1 |  |
| **3** | **Кейс2:«Глобальноепозиционирование“Найдисебяназемномшаре”».** | **2** |  |
| 3.1. | Системы глобального позиционирования. | 1 |  |
| 3.2. | Применениеспутников дляпозиционирования. | 1 |  |
| **4** | **Фотографииипанорамы.** | **2** |  |
| 4.1. | Созданиесферических панорам. Основные понятия.Необходимоеоборудование.Техникасъёмки сферических панорам различной аппаратурой(камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппаратысо штативами и т. д.). | 1 |  |
| 4.2. | Созданиесферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция иретушь панорам. | 1 |  |
| **5** | **Основыаэрофотосъёмки.ПрименениеБАС(беспилотныхавиационныхсистем)ваэрофотосъёмке(Кейс3.1:«Длячегонасамомделенуженбеспилотныйлетательныйаппарат?»).** | **20** |  |
| 5.1. | Фотограмметрияи её влияниенасовременный мир. | 1 |  |
| 5.2. | Сценарии съёмкиобъектов дляпоследующего построенияих втрёхмерном виде. | 2 |  |
| 5.3. | Принцип построения трёхмерного изображения накомпьютере. Работа в фотограмметрическом ПО— AgisoftPhotoScanили аналогичном. Обработкаотснятого материала. | 2 |  |
| 5.4. | Беспилотник в геоинформатике. Устройствои применениедрона. | 1 |  |
| 5.5. | ТехническиеособенностиБПЛА. | 1 |  |
| 5.6. | Пилотирование БПЛА. | 6 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.7. | Использование беспилотникадлясъёмки местности. | 6 |  |
| 5.8. | Технологиипрототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работас3D-принтером. | 1 |  |
| **6** | Подготовка защитыпроекта. | **3** |  |
| **7** | Защита проектов. | **3** |  |
| **8** | Заключительное занятие.Подведениеитогов работы. Планыподоработке. | **1** |  |
|  | **Итого** | **34** |  |